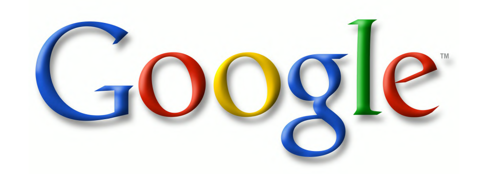
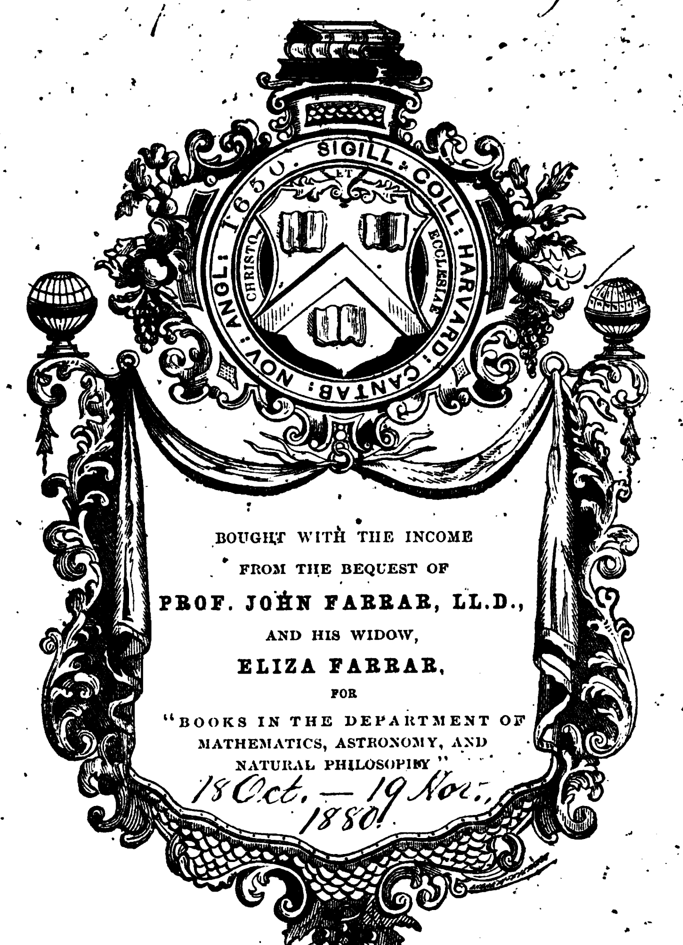
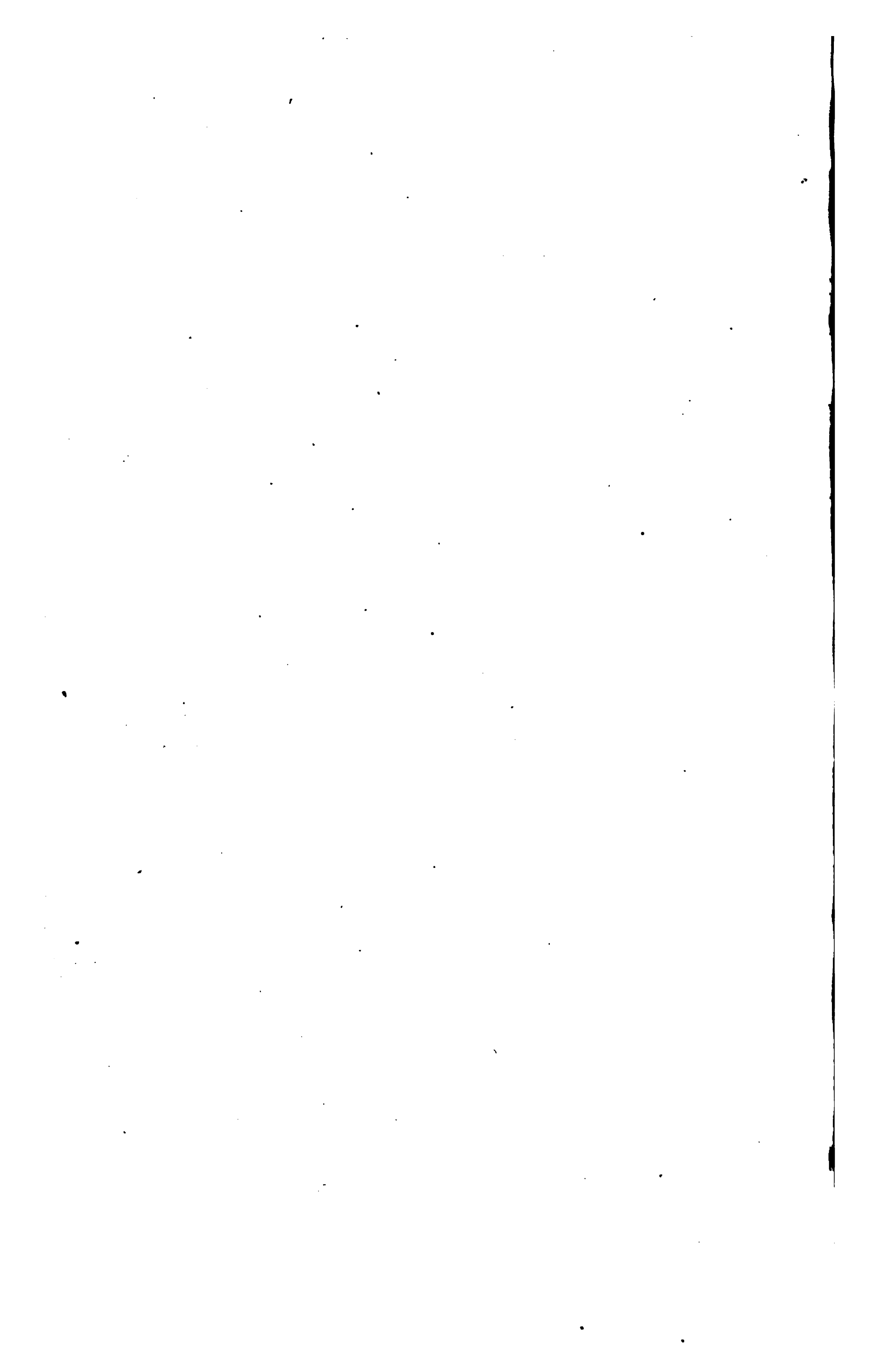



SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE





SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

EINUNDACHTZIGSTER BAND.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1880.

SITZUNGSBERICHTE

DER

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

LXXXI. BAND. I. ABTHEILUNG.

JAHRGANG 1880. — HEFT I BIS V.

(Mit 1 Karte, 14 Tafeln und 9 Holzschnitten.)

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI CARL GEROLD'S SOHN,

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1880.

1880, Oct. 18 – Nov. 19.
Farrar fund.

INHALT.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LXXXI. BAND. I. bis IV. HEFT.

Jahrgang 1880. — Jänner bis April.

(Mit 8 Tafeln und 1 Karte.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1880.

INHALT

des 1. bis 4. Heftes (Jänner bis April 1880) des LXXXI. Bandes, I. Abtheilung der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe.

Preis des ganzen Heftes 2 fl. 70 kr. = 5 RMk. 40 Pfg.

SITZUNGSBERICHTE

DER

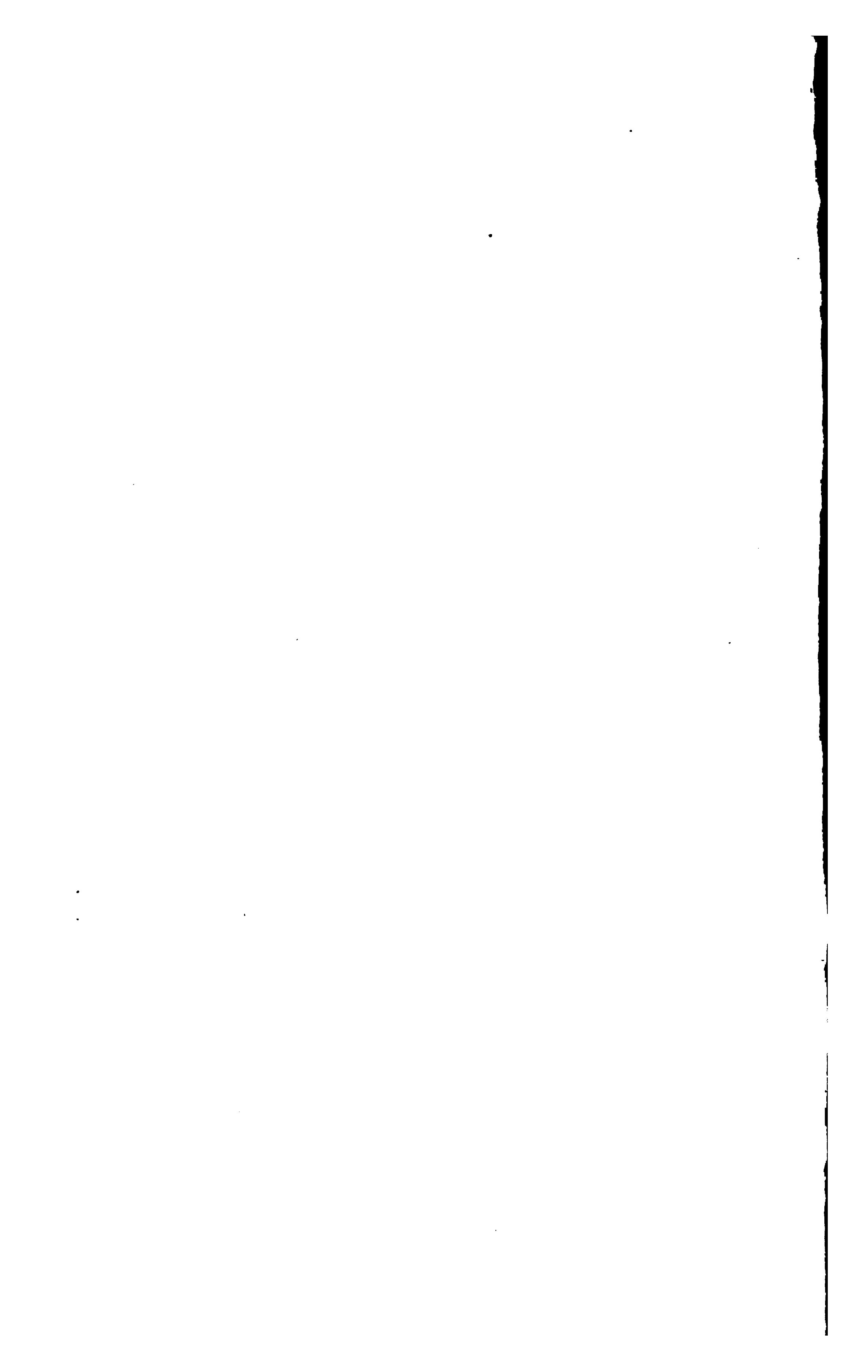
KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LXXXI. Band. I. Heft.

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie.



I. SITZUNG VOM 8. JÄNNER 1880.

Der Vorsitzende gibt Nachricht von dem am 26. December v. J. in Salzburg erfolgten Ableben des inländischen correspondirenden Mitgliedes dieser Classe, Herrn Karl Fritsch, emerit Vice-Director der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Die anwesenden Mitglieder erheben sich zum Zeichen des Beileides von ihren Sitzen.

Herr Hofrath Prof. Dr. Ferdinand Ritter v. Hebra dankt für seine Wahl zum inländischen correspondirenden Mitgliede.

Das c. M. Herr Dr. Joachim Barrande in Prag dankt für die ihm zur Fortsetzung seines grossen Werkes: „Système silurien du centre de la Bohême" von der Akademie neuerlich gewährte Subvention.

Der Secretär legt eine am 31. December 1879 eingelangte Concurrenzschrift für den A. Freiherr v. Baumgartner'schen Preis vor. Dieselbe trägt das Motto: „Die Pseudosymmetrie bezeichnet die Stelle der nahen, aber ungleichen Atomcomplexe."

Den Gegenstand der Preisaufgabe bildet die Erforschung der Krystallgestalten chemischer Substanzen, mit besonderer Berücksichtigung homologer Reihen und isomerer Gruppen.

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr übersendet eine Abhandlung: „Über vollständige eingeschriebene Vielseite."

Das w. M. Herr Prof. v. Barth legt eine von ihm in Gemeinschaft mit Herrn Dr. M. Kretschy ausgeführte Arbeit vor: „Untersuchungen über das Pikrotoxin."

Das w. M. Herr Director J. Hann überreicht eine Abhandlung: „Untersuchungen über die Regenverhältnisse von Österreich-Ungarn, 2. Theil."

D. w. M. Herr Hofrath Prof. v. Brücke legt eine im Wiener physiologischen Institute ausgeführte Arbeit des Herrn stud. med. Fritz Salzer vor: „Über die Anzahl der Sehnervenfasern und der Retinazapfen im Auge des Menschen.“

Das c. M. Herr Prof. Wiesner überreicht ein Resumé seiner Untersuchungen „Über die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche“

Gleichzeitig zieht Herr Professor Wiesner das versiegelte Schreiben vom 18. October 1877 zurück, welches einige der im Resumé enthaltenen Resultate bereits enthielt.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie de Médecine: Bulletin.. Nrs. 50 & 51. 2me Série. Tome VII. Paris, 1879; 8°.

Anstalt, königl. ungarische geologische: Mittheilungen aus dem Jahrbuche. III. Band, 4. Heft. Die Basaltgesteine des südlichen Bakony, von Dr. Karl Hofmann. Budapest, 1879; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift (nebst Anzeigen-Blatt). XVII. Jahrgang, Nr. 36. Wien, 1879; 4°. — XVIII. Jahrgang, Nr. 1. Wien, 1880; 4°.

Astronomische Nachrichten. Band 96; 10—12. Nr. 2290—2. Kiel, 1879; 4°.

Bibliothèque universelle: Archives des Sciences physiques et naturelles. 3e Période. Tome II. Nr. 11—15. Novembre 1879; Genève, Lausanne, Paris 1879; 8°.

— Résumé metéorologique de l'année 1878 pour Genève et le Grand-Saint-Bernard par E. Plantamour. Genève, 1879; 8°.

Chemiker-Zeitung: Central-Organ. III. Jahrgang. Nr. 51 & 52. Cöthen, 1879; 4°.

Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences. Tome LXXXIX, Nrs. 22—25. Paris, 1879; 4°.

Freiburg i/B. Universität: Akademische Schriften pro 1878/79. 34 Stücke, 4° & 8°.

Gesellschaft, königl. sächsische der Wissenschaften: Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe. XII. Band, Nr. 2 u. 3. Leipzig, 1879; 8°.

— — k. k. geographische, in Wien: Mittheilungen. Band XXII. (N. F. XII), Nr. 11. Wien, 1879; 4°.

Gesellschaft, deutsche geologische: Zeitschrift. XXXI. Band, 3. Heft. Juli bis September 1879. Berlin, 1879; 8⁰.

— schlesische, für vaterländische Cultur: LVI. Jahresbericht im Jahre 1878. Breslau, 1879; 8⁰. — Statut. Breslau, 1879; 4⁰. — General-Sachregister von 1804—1876 inclusive Breslau, 1878; 8⁰.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XL. Jahrgang, Nr. 51 & 52. Wien, 1879; 4⁰. — XLI. Jahrgang, Nr. 1. Wien, 1880; 4⁰.

Ingenieur- und Architekten-Verein, österr.: Wochenschrift. IV. Jahrgang, Nr. 51 & 52. Wien, 1879; 4⁰. — V. Jahrg. Nr. 1. Wien, 1880; 4⁰.

Journal, the American of Mathematics pure and applied. Vol. II, Number 3. Baltimore, 1879; 4⁰.

Journal, the American, of Science and Arts. 3. Serie 5. Vol. XVIII. (Whole Number, CXVIII.) Nr. 108. — December, 1879. New Haven; 8⁰.

Moniteur scientifique du D^{teur} Quesneville: Journal mensuel. 24ᵉ Année. 3ᵉ Série. Tome X. 457ᵉ. Livraison. Janvier 1880. Paris; 4⁰.

Nature, Vol. XXI. Nrs. 529, 531. London, 1879—80; 4⁰.

Observatory, the: A monthly review of Astronomy. Nr. 33. January 1. 1880. London; 8⁰.

Osservatorio del collegio reale Carlo Alberto in Moncalieri: Bullettino meteorologico. Vol. XIV. Nr. 8. Torino, 1879; 4⁰.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen. Nr. 14. Wien, 1879; 4⁰.

Reichsforstverein, österr.: Österreichische Monatsschrift für Forstwesen. XXIX. Band. Jahrgang 1879. November- und Decemberheft. Wien; 8⁰. — XXX. Band. Jahrgang 1880. Jännerheft. Wien; 8⁰.

„Revue politique et littéraire", et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger". IXᵉ Année, 2ᵉ Série, Nrs. 25, 26 & 27. Paris, 1879; 4⁰.

Società degli spettroscopisti italiani: Memorie. Dispensa 8ᵃ. Agosto 1879. Palermo; 4⁰.

Société des Ingénieurs civils: Mémoires et compte rendu des travaux. 3[e] serie, 32[e] Année, 5[e] cahier. Septembre et Octobre 1879. Paris; 8⁰.

— des sciences naturelles de Neuchatel. Bulletin. Tome XI. 3[e] Cahier. Neuchatel, 1879; 8⁰.

— Belge de Microscopie. Nr. II. Procès-verbal de la séance du 27 Novembre 1879. Bruxelles; 8⁰.

Society, the royal microscopical: Journal. Vol. II. Nr. 7. December 1879. London; 8⁰. — Vol. II. Nr. 7*a*. December 1879. London; 8⁰.

Troost, B.: Zur weiteren Begründung der Lichtäther-Hypothese. Aachen, 1879; 8⁰.

Verein der Naturhistoriker in Innsbruck: Rechenschaftsbericht über die drei ersten Jahre seines Bestandes. Innsbruck, 1879; 8⁰.

— Entomologischer in Berlin: Deutsche entomologische Zeitschrift. XXIII. Jahrgang. (1879.) 2. Heft. (S. 1—8, 209—436). London, Berlin, Paris, 1879; 8⁰.

— militär-wissenschaftlicher, in Wien: Organ. XIX. Band 5. Heft, 1879. Wien; 8⁰.

— naturwissenschaftlicher von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald: Mittheilungen. XI. Jahrgang. Berlin; 8⁰.

Wiener Mediz. Wochenschrift. XXIX. Jahrgang, Nr. 51 u. 52. 1879; 4⁰. — XXX. Jahrgang. Nr. 1. 1880. Wien; 4⁰.

Untersuchungen über den Heliotropismus.

Vorläufige Mittheilung

von **Julius Wiesner,**
corr. Mitgliede der k. Akademie der Wissenschaften.

Vor einigen Jahren begann ich, die heliotropischen Erscheinungen der Pflanzenorgane einer einheitlichen und möglichst allseitigen Untersuchung zu unterziehen. Einen Theil der hierbei gewonnenen Ergebnisse habe ich bereits der Öffentlichkeit übergeben.[1] Die Arbeit liegt nun, bis auf einige wenige noch nachzutragende Versuche, welche nur bei günstigeren als den jetzt (December) herrschenden Lichtverhältnissen ausführbar sind, in ihren Resultaten vollendet da. Die Masse des zu bewältigenden Materiales, bei dessen Zustandekommen ich von meinem Assistenten, Dr. Karl Mikosch, und mehreren meiner Schüler vielfach unterstützt wurde, ist im Laufe der Jahre so angewachsen, dass zur sorgfältigen Darstellung desselben wohl Monate nöthig sein werden. Da indessen, wie schon erwähnt, die Endergebnisse meiner Untersuchungen klar vorliegen, so will ich mir jetzt schon erlauben, dieselben der hochverehrten Classe in einem kurzen vorläufigen Berichte bekanntzugeben. Gleichzeitig ziehe ich das versiegelte Schreiben vom 18. October 1877 zurück, in welchem ich zur Wahrung meiner Priorität meine im Nachfolgenden genauer präcisirten Wahrnehmungen über die grosse Verbreitung des negativen Heliotropismus aufzeichnete.

In dem zweiten, meine Monographie des Heliotropismus abschliessenden Theile, den ich seinerzeit in den Denkschriften der kais. Akademie veröffentlichen werde, wird zunächst die experimentelle Grundlage dieser Gruppe physiologischer Erscheinungen

[1] Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche. Eine physiologische Monographie, I. Theil. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. Bd. XXXIX, pag. 143—209 (1878).

zum Abschlusse gebracht und dabei namentlich die Beziehung zwischen Heliotropismus und Längenwachsthum klargelegt werden; ferner werde ich darin die Formen, in welchen der Heliotropismus in den einzelnen Organen der Pflanzen (Stengel, Blatt, Blüthe, Wurzel etc.) auftritt, eingehend schildern, und die biologische Bedeutung der Lichtlage der Organe zu interpretiren versuchen.

1. Schon im ersten Theile meiner Monographie wurden einige Thatsachen aufgeführt, welche sowohl für den positiven als für den negativen Heliotropismus darauf hindeuten, dass beide Erscheinungen auf Längenwachsthum beruhen. Es wurde dies nun strenge bewiesen, nicht nur durch directe Messungen, sondern auch durch die Thatsache, dass der Heliotropismus sich nur unter den Bedingungen des Wachsthumes (z. B. bezüglich Sauerstoffabsorption, Temperaturgrenzen, Einfluss der Luftfeuchtigkeit etc.) vollzieht, und dass die für wachsende Pflanzentheile charakteristischen Eigenschaften (z. B. für positive die Dehnsamkeit etc.) an den bei heliotropischen Organen geförderten Regionen in relativ höherem Masse auftreten.

Die Beziehung zwischen den heliotropischen Effecten und der Brechbarkeit des wirksamen Lichtes wurde schon im ersten Theile meiner Arbeit klargelegt. Die heliotropische Kraft ist im Gelb null und nimmt nach beiden Seiten des Spectrums zu, stark nach ultraviolett, schwach nach ultraroth. Anschliessend hieran wurde die noch immer nicht feststehende Relation zwischen Lichtfarbe und Längenwachsthum untersucht. Für nicht zu grosse Lichtintensitäten wurde gefunden, dass die Hemmung des Längenwachsthums positiv heliotropischer Organe der heliotropischen Kraft der Lichtstrahlen direct proportional ist, ferner aber constatirt, dass bei hoher Lichtstärke auch Strahlen, welche keine heliotropischen Wirkungen ausüben, das Längenwachsthum unter Umständen sogar in hohem Grade zu hemmen vermögen. So werden die Stengelglieder von vielen Pflanzen durch den gelben Antheil des Sonnenlichtes bei einseitiger Beleuchtung nicht heliotropisch, wohl aber im Längenwachsthum stark gehemmt. Für heliotropische Organe mittlerer Empfindlichkeit, die, wie ich früher zeigte, hinter Kalibichromatlösung keine Krümmung erfahren, z. B. für die hypocotylen Stengelglieder von ***Helianthus annuus***, lässt sich selbst in diesem gemischten Lichte zeigen, dass

Lichtstrahlen das Längenwachsthum hemmen können, ohne auch Heliotropismus hervorzurufen. Die Prüfung der Hemmung des Längenwachsthums in einem Lichte bestimmter Brechbarkeit geschieht in der Weise, dass die an einer Seite beleuchtete Pflanze um ihre Axe rotiren gelassen wird, wobei sie successive allseitig beleuchtet wird.

Diese Angabe erscheint auf den ersten Blick unverständlich, da sie unserer heutigen Vorstellung über den Zusammenhang von Heliotropismus und Hemmung des Längenwachsthums widerspricht, derzufolge ersterer schon ein Mass der Retardation des letzteren sein soll. Die Sache erklärt sich indess in folgender einfacher Weise. Je geringer die heliotropische Kraft einer Lichtfarbe ist, desto grösser ist die Intensität, bei welcher sie das Wachsthum hemmt. Für Gelb ist die Intensität, welche das Längenwachsthum hemmt, schon so gross, dass ein von diesem Licht einseitig bestrahlter Stengel für sein Empfindungsvermögen vor- und rückwärts gleich stark beleuchtet ist, es desshalb nicht mehr zum Heliotropismus kommen kann. Auf eine geringere Lichtintensität, bei welcher ein für dieses Organ empfindbarer Lichtunterschied an Licht- und Schattenseite zu Stande kommen könnte, reagirt der Pflanzentheil aber nicht mehr; nunmehr wird das Organ weder im Wachsthum gehemmt, noch bietet es Heliotropismus dar.

Die gelben Strahlen sind also zur Hervorrufung der heliotropischen Effecte an und für sich geeignet, die Bedingungen für einen durch Gelb hervorrufbaren Heliotropismus scheinen aber, nach meinen bisherigen wohl sehr zahlreichen Erfahrungen, in der Pflanzenwelt nicht realisirt zu sein. Organe, welche genügend dick wären, um Gelb von hoher Intensität stark zu absorbiren, und dabei heliotropisch empfindlich wären, müssten auch im Lichte dieser Brechbarkeit Heliotropismus zeigen. Da Ultraroth, Roth, Orange und selbst Gelb Wachsthumshemmung in positiv heliotropischen Organen hervorrufen, so ist ersichtlich, dass der bis jetzt fast allgemein als richtig angenommene Satz, demzufolge die mechanischen Leistungen des Lichtes, namentlich Heliotropismus und Hemmung des Längenwachsthums bloss an die stärker brechende Hälfte des sichtbaren Spectrums gebunden seien, unhaltbar geworden ist.

2. Ich habe bereits früher (l. c. p. 173 ffd.) bewiesen, dass mit Abnahme der Lichtintensität die heliotropischen Effecte sich bis zu einem Maximum steigern und von hier continuirlich bis auf Null sinken. Dieses Verhältniss wurde vollständig ausreichend erklärt. Bei der Prüfung der Relation zwischen Lichtintensität, Heliotropismus und Hemmung des Wachsthums positiv heliotropischer Organe, speciell der Stengel, wurde gefunden, dass von sehr hoher Lichtintensität (directes Sonnenlicht) an bis zur Dunkelheit nicht, wie man annehmen sollte, das Längenwachsthum continuirlich zunimmt, sondern dass das Längenwachsthum zuerst auf ein (kleines) Maximum steigt, dann auf ein Minimum fällt und von hier an continuirlich steigt, bis bei einer kleinen Lichtstärke, auf welche die Pflanze nicht mehr reagirt, jede Hemmung des Längenwachsthums aufhört und das grösste Längenwachsthum des Organes erreicht ist. Dieses überraschende Verhalten erklärt sich durch das Vorhandensein von positiv und negativ heliotropischen Elementen in einem und demselben Organe (Stengel, Blatt, Wurzel). Die letzteren wachsen allerdings im Lichte begünstigt, aber bei sehr grosser Lichtintensität wird auch ihr Längenwachsthum ebenso wie im schwachen Lichte oder im Finstern beeinträchtigt oder gar gänzlich gehemmt. Es existirt also eine Lichtstärke, bei welcher alle Elemente im Wachsthume gehemmt sind (grosses Minimum des Längenwachsthums im Lichte); eine geringere, in welcher die negativ heliotropischen Elemente begünstigt wachsen, aber die positiven gehemmt sind (kleines Maximum); eine noch geringere, bei welcher beiderlei Elemente gehemmt sind (kleines Minimum) und endlich eine sehr geringe Lichtstärke, bei welcher die positiven Elemente gar keine Hemmung im Längenwachsthume erfahren und die grösste Längenausdehnung des Organes möglich machen (grosses Maximum). Bei Überwiegen stark positiv heliotropischer Elemente (Parenchym) gegenüber den negativen (gewisse Elemente des noch wachsenden Gefässbündels) kann die erste Hebung und Senkung der Curve so zurücktreten, dass das Längenwachsthum von Licht zu Dunkel continuirlich zuzunehmen scheint.

3. Bei Organen mittlerer heliotropischer Empfindlichkeit beruht der Eintritt des Heliotropismus auf Turgorausdehnung im Sinne von de Vries und kann in hochprocentigen Kochsalz-

lösungen durch Aufhebung des Turgors die (positiv) heliotropische Krümmung ausgeglichen werden. Hier beruht der die heliotropische Krümmung vollziehende Längenzuwachs auf elastischer Dehnung der Zellenmembran. Bei heliotropisch sehr empfindlichen Organen sind selbst schwache heliotropische Krümmungen durch Plasmolyse fast gar nicht rückgängig zu machen, indem die Membranen der durch den Turgor ausgedehnten Zellen, wie schon die classischen Untersuchungen von Sachs über die Mechanik des Wachsthums vermuthen lassen, in Folge ihrer ausserordentlich grossen Wachsthumsfähigkeit in so hohem Grade ductil sind, dass die Turgorausdehnungen der Zellmembran durch Plasmolyse nicht mehr ganz aufzuheben sind. Merkwürdigerweise verhalten sich heliotropisch sehr wenig empfindliche Pflanzentheile bei der Plasmolyse so wie sehr empfindliche; auch hier ist selbst eine schwache heliotropische Krümmung in concentrirten Kochsalzlösungen nicht mehr ausgleichbar. Der Grund dieser anfänglich sehr befremdlichen Erscheinung ist aber hier ein ganz anderer als dort. Heliotropisch sehr wenig empfindliche Organe wachsen sehr langsam, krümmen sich in Folge dessen auch sehr langsam, und indem die Krümmung sich einstellt, hat sich mittlerweile das Wachsthum durch Intussusception geltend gemacht und führte zur Fixirung der durch Turgordehnung hervorgerufenen Krümmung. [1])

4. Die Wirkungsweise des Lichtes macht sich in den heliotropischen Organen in einer merkwürdigen Form geltend, welche im ersten Theile meiner Monographie als photomechanische Induction bezeichnet wurde. Dieser zufolge wirkt ein Lichtimpuls mit steigender, beziehungsweise fallender Kraft in einer bestimmten Zeit, so dass der heliotropische Effect sich als eine Function von Licht und Zeit zu erkennen gibt. Eine einseitig continuirlich

---

[1]) Bei dickeren Stengeln mittlerer heliotropischer Empfindlichkeit (z. B. bei Phaseolus multiflorus) wird die Krümmung in Salzlösungen nicht nur nicht ausgeglichen, sondern in Folge Aufhebung der Gewebespannung in der Lichthälfte des Organes sogar beträchtlich verstärkt. Meine Beobachtungen über das plasmolytische Verhalten heliotropisch gekrümmter Pflanzentheile weichen mithin wesentlich von jenen ab, die jüngsthin de Vries (Bot. Zeitung 1879, December, Nr. 51, p. 834) über diesen Gegenstand veröffentlichte. Dieser verdiente Forscher, dem bekanntlich die plasmolytische Methode zum Studium des Wachsthums zu danken ist, hat offenbar mit einer zu kleinen Zahl von Pflanzen experimentirt.

beleuchtete Pflanze empfängt also einen Lichtüberschuss, nämlich eine nicht weiter verwerthbare Kraftmenge. Um dies im Experimente anschaulich zu machen und um auch wenigstens näherungsweise die reelle Lichtzeit, nämlich jene Zeit kennen zu lernen, in welcher das Licht in den Organen Arbeit leistet, wurden intermittirende Beleuchtungsversuche angestellt, welche beispielsweise für die Kresse ergaben, dass der dritte Theil jener Zeit, welcher bei continuirlicher Beleuchtung nöthig ist, um den Heliotropismus zu induciren, bei intermittirender Lichtwirkung zu dem gleichen Effecte ausreicht. Wenn also unter bestimmten Versuchsbedingungen bei constanter Beleuchtung ein Zeitraum von einer Stunde nöthig ist, um an einem später in's Dunkle gebrachten Stengel des Versuchspflänzchens Krümmung hervorzurufen, so genügt bei regelmässig intermittirender Lichtwirkung 20 Minuten Lichtzeit, vertheilt auf eine Stunde, zur Hervorbringung des gleichen Effectes.

5. Wie Sachs bereits vermuthete und meine oben angedeuteten Versuche ergaben, hat man besondere positive und negative heliotropische Elemente in den Pflanzenorganen zu unterscheiden. Ein in der Jugend positiv heliotropisches Organ, welches in späteren Entwicklungsstadien negativ wird, nimmt diesen neuen Zustand nicht etwa dadurch an, dass die anfänglich positiv heliotropischen Elemente später negativ werden, wie bis jetzt fast allgemein angenommen wird, sondern weil anfänglich die positiv heliotropischen, später die negativ heliotropischen Elemente wirksam geworden sind.

6. Man hat bis jetzt aus dem Verhalten der positiv heliotropischen Organe, welche im Finstern begünstigt wachsen, die Annahme abgeleitet, dass die negativ heliotropischen Organe im Finstern eine Hemmung oder doch Verzögerung des Längenwachsthums erfahren müssten. Diese Annahme ist durchaus nicht allgemein richtig; das hypocotyle Stengelglied von *Viscum album*, das in ausgezeichnetster Weise negativ heliotropisch ist, wächst allerdings im Finstern gar nicht; aber die gleichfalls sehr stark negativ heliotropischen Luftwurzeln wachsen im Dunkeln entweder ebenso stark oder noch stärker als im Lichte. Dieses scheinbar widersprechende Verhalten erklärt sich aber aus dem Umstande, dass diese Organe reichlich positiv heliotropische Elemente enthalten, welche im Finstern begünstigt wachsen.

7. Man hat als Ursache des positiven Heliotropismus eine Turgorsteigerung in den Zellen der Schattenseite des Organes angenommen, welche, um mit de Vries zu sprechen, zunächst eine Turgorausdehnung hervorruft und zum Wachsthum durch Intussusception führt. Diese Erklärungsweise hat aber keine allgemeine Giltigkeit, sie erklärt nicht den positiven Heliotropismus einzelliger Organe (Vaucheriaschläuche, Fruchtträger von *Pilobolus* etc.), denn jede Turgorsteigerung in einer Zelle muss zu einem allseits gleichen Druck auf die Zellwand führen. Um diesen Widerspruch zu lösen, hat man zwei Formen des positiven Heliotropismus angenommen, den der einzelligen und den der vielzelligen Organe. Es lässt sich nun zeigen, dass eine solche Unterscheidung nicht nöthig ist, und dass man auf Grund von Thatsachen das Zustandekommen positiv heliotropischer Beugungen in übereinstimmender Weise deuten kann.

Die Wachsthumsfähigkeit einer Zelle gibt sich in der Membran durch eine Reihe von physikalischen Eigenschaften, von denen in erster Linie Dehnbarkeit zu nennen ist, zu erkennen. Diese Eigenschaft bedingt, dass ein Organ desto dehnbarer ist, je grösser seine Wachsthumsfähigkeit sich gestaltet. Zwei in gleichen Entwicklungsstadien befindliche Internodien, z. B. der Saatwicke, von denen das eine im Dunkel, das andere im Lichte sich ausbildete, besitzen ungleiche Dehnbarkeit; ersteres ist dehnbarer als letzteres, es erfährt durch einen bestimmten Zug eine stärkere, nicht mehr rückgängig zu machende Dehnung als letzteres. Es ist mithin anzunehmen, und es lässt sich dies in günstigen Fällen direct constatiren, dass ein einseitig beleuchtetes Internodium von *Vicia sativa* an der Schattenseite dehnbarer ist als an der Lichtseite, was sich nur so verstehen lässt, dass die Membranen der den positiven Heliotropismus hervorrufenden Zellen desto dehnsamer sind, je mehr sie von der Lichtquelle entfernt sind. Steigert sich nun in einem solchen Organe der Turgor, so muss die Schattenseite desselben convex werden. Diese Vorstellung lässt sich auch auf die einzelligen positiv heliotropischen Organe übertragen. Bei einseitiger Beleuchtung bleibt die Schattenseite dehnbar, die Lichtseite verliert ihre Ductilität mehr oder weniger und eine Steigerung des Turgors muss nun auch hier zur positiven Lichtbeugung des Organes führen. Man sieht

also, dass eine Unterscheidung einzelliger und vielzelliger positiv heliotropischer Organe nicht nöthig ist, und zwar umsoweniger, als die Bedingungen des Heliotropismus und sein Verlauf bei ein- und vielzelligen Organen genau übereinstimmen.

So existirt z. B. für die Sporangienträger von *Pilobolus crystallinus* dieselbe Relation zwischen Lichtbrechung und Lichtintensität einerseits und Heliotropismus andererseits, wie bei den Stengeln dicotyler Pflanzen. In allen Fällen ist, unserer Anschauung zufolge, die Vorbedingung für den Heliotropismus in der relativ grösseren Dehnbarkeit der Wand an der Schattenseite des Organes zu suchen; die Krümmung selbst aber wird erst durch den Turgor vollzogen. Schon eine gleichmässige Turgorsteigerung in den Zellen eines positiv heliotropischen Organes müsste zu einer positiven Lichtbeugung führen, es sprechen aber mehrere Gründe dafür, dass thatsächlich der Turgor in den im Dunkeln befindlichen Zellen ein grösserer ist als in den beleuchteten.

Auch bezüglich der negativ heliotropischen Organe hat sich eine Vorstellung über die in den Zellen stattfindende Mechanik ergeben, die aber vorläufig noch als eine Hypothese anzusehen ist. Nimmt man an, dass die negativ heliotropischen Elemente unter günstigen Beleuchtungsverhältnissen im hohen Grade elastisch dehnbar werden, so müssten auch sie durch eine Turgorsteigerung eine Lichtbeugung erfahren, die aber eine negativ heliotropische sein müsste. Durch Intussusception würde diese durch die Turgorausdehnung eingeleitete Krümmung, ähnlich so wie bei positiv heliotropischen Organen, fixirt werden.

8. Meine Untersuchungen gestatten es, den Heliotropismus schärfer zu präcisiren, als dies früher möglich war. Äusserlich zeigt sich der Heliotropismus in einer bestimmten Orientirung des Organes zum Lichte, bedingt wird er durch das Licht, und sein wahres Wesen ist in bestimmten Verhältnissen des Wachsthums begründet. Alle diese Kriterien müssen nachweisbar sein, wenn eine Erscheinung als eine heliotropische bezeichnet werden soll. Es gibt ja Orientirungen von Pflanzentheilen gegen das Licht. welche nicht vom Lichte ausgehen, es gibt derlei Orientirungen, die mit Wachsthum nichts zu schaffen haben; alle derartigen Phänomene sind vom Gebiete des Heliotropismus auszuschliessen.

So die Lichtwärtsbewegung der Schwärmsporen, welcher neuerlich Strasburger den Namen *Phototaxis* gegeben hat, um die Verschiedenheit dieses Phänomens vom Heliotropismus schon in der Bezeichnung auszudrücken. Auch der sogenannte negative Heliotropismus der Myxomyceten-Plasmodien gehört nicht hieher, ebensowenig als die Lichtwärtsbewegung der Chlorophyllkörner oder durch das Licht hervorgerufene Protoplasmabewegungen. Aber auch die Lichtstellung der Blättchen vieler Leguminosenblüthen (z. B. von *Robinia Pseudacacia*), welche, wie die Untersuchungen von Pfeffer lehrten, ohne Wachsthum zu Stande kommen, gehören nicht in das Gebiet des Heliotropismus. Da nicht das Äussere der Erscheinung, sondern das Wesen desselben vor allem in die Präcisirung eines wissenschaftlich zu begründenden physiologischen Begriffes einbezogen werden muss, so leuchtet ein, dass der bis jetzt festgehaltene „Heliotropismus ohne Wachsthum“ fallen gelassen werden muss.

9. Heliotropismus der Stengel. Die Lichtstellung der Zweige wird in der Regel nicht durch Heliotropismus allein, sondern durch diesen in Verbindung mit Geotropismus bedingt. Es gilt dies in erster Linie für die positiv heliotropischen Organe, welche fast ausnahmslos auch negativ geotropisch sind. Positiver Heliotropismus und negativer Geotropismus wirken einander bei aufrechten Organen, wie H. Müller (Thurgau) zuerst zeigte, entgegen; ich bestätigte dies und fand noch, dass an vertical nach abwärts gerichteten Organen sich die geotropischen und heliotropischen Effecte summiren, so dass ein nach abwärts gekrümmter Spross durch Mitwirkung der Schwere und trotzdem das Gewicht des Sprosses zu heben ist, in der Regel leichter in die Richtung des Lichtes gelangt, als ein aufrechter. So erklärt es sich auch, dass vertical nach abwärts gerichtete Sprosse sich stets nach der Lichtseite hin aufrichten müssen.

10. Das so häufig (z. B. an *Corylus, Ulmus, Ampelopsis* etc.) zu beobachtende Überhängen der belaubten Sprosse nach der Lichtseite ist allerdings auf Heliotropismus zurückzuführen, aber in folgendem Sinne. Die jüngsten Internodien sind weich, plastisch und in diesem Zustande weder geotropisch noch heliotropisch. Später erst reagiren sie auf Licht und (durch geotropische

Krümmungen) auf die Schwere. Es sind also die älteren Internodien, welche den ganzen Spross gegen das Licht beugen; ist das Stengelende weich und plastisch, so muss es nach dem Lichte überhängen. Das Nicken der Sprossenden an *Vitis* und *Ampelopsis* kömmt auf diese Weise zu Stande, ist also nicht als eine Erscheinung spontaner Nutation aufzufassen; freilich erfolgt das Starrwerden des Sprossgipfels noch in einer Zeit, in welcher derselbe überhängt, also früher als sich deutlicher Geotropismus einstellt. Dies kann aber nur bei ganz oberflächlicher Betrachtung zur Annahme führen, dass das Überhängen eine spontane Nutationserscheinung sei. Die Abwärtskrümmung der Zweige von *Fraxinus exselsior pendula* beruht auf ähnlichen Verhältnissen und wird nicht durch negativen Heliotropismus hervorgebracht.

Stengel sind in der Regel positiv heliotropisch und negativ geotropisch, freilich in sehr verschiedenem Grade. *Dipsacus*-Stämme sind nur im Etiolement schwach heliotropisch, unter normalen Beleuchtungsverhältnissen aber gar nicht, hingegen stark negativ geotropisch, desshalb auch die starke Aufrichtung von Seitentrieben dieser Pflanze. An den zottigen Stämmen von *Verbascum*-Arten ist unter keinerlei Verhältnissen auch nur eine Spur von Heliotropismus wahrzunehmen. Das andere Extrem repräsentiren junge, stark wachsende Stämme von *Helianthus tuberosus*, welche bei nicht zu hohem Sonnenstande dem Gange der Sonne folgen; im Hochsommer, nach meinen Beobachtungen zwischen Sonnenaufgang und etwa 10^h a. m. und zwischen 4^h p. m. und Sonnenuntergang, Abends richtet sich die Sprosse geotropisch aufwärts; zwischen 10 und 4^h steht in Folge der grossen Lichtintensität das Längenwachsthum dieser Sprosse völlig stille.

Bei manchen Gewächsen, z. B. Gräsern, sind es nur die Knoten der Stämme, welche die heliotropischen und geotropischen Bewegungen der Stengel verursachen, die Internodien sind passiv.

Die Stengel sind ihrer Organisation nach nicht nur positiv, sondern stets auch negativ heliotropisch, allein der negative Heliotropismus kömmt äusserlich häufig wegen starker, positiv heliotropischer Gegenkrümmungen nicht zum Vorschein. Als charakteristische Beispiele in dieser Beziehung nenne ich die folgenden. Die Internodien an *Tropaeolum majus* sind nach Sachs negativ heliotropisch; cultivirt man sie im schwachen Lichte, so verlieren

sie diese Eigenschaft und werden sehr stark positiv. Die Stengel von *Cichorium Intybus* erscheinen gewöhnlich dem Lichte gegenüber passiv. An schwach beleuchteten Standorten stehend und hier einseitig beleuchtet, werden die Stengel schwach positiv heliotropisch; an sehr stark sonnigen Standorten werden die Stengel negativ heliotropisch und wenden sich nach Norden. Triebe von *Cornus mas* u. m. a. zeigen ähnliche Verhältnisse. Die Stengel von *Phaseolus multiflorus* lassen eine Spur von negativem Heliotropismus erkennen, wenn man sie so viel als möglich im Sonnenlichte einseitig beleuchtet, während der Nacht aber im Gaslichte hält. An vielen Stengeln lässt sich selbst unter solchen Beleuchtungsverhältnissen negativer Heliotropismus nicht constatiren.

Die biologische Leistung des Heliotropismus der Stengel ist eine sehr mannigfaltige. Es soll hier nur auf Folgendes hingewiesen werden. Positiv heliotropische Stengel neigen sich und damit das des Lichtes so bedürftige Laub dem Lichte entgegen. Das junge Laub wird bei vielen Sprossen, deren junge, noch weiche Internodien lang sind, dadurch rasch dem Lichte zugeführt, dass die älteren nur schwach positiv vorgeneigten Stengel dem weichen Sprossgipfel die Richtung nach dem Lichte geben. Das Aufwärtskrümmen der Sprosse erfolgt häufig durch das Zusammenwirken von positivem Heliotropismus und negativem Geotropismus. Das Aufwärtsrichten vertical nach abwärts gekehrter Sprosse nach der Lichtseite hin ist auf dieselbe Ursache zurückzuführen. Indem positiv heliotropische Stengel die von ihnen getragene Laubmasse in günstige Beleuchtungsverhältnisse bringen, stellen sie sich selbst in die Richtung des einfallenden Lichtes, entziehen sich dadurch der Lichtwirkung und wachsen in Folge dessen begünstigt. Der negative Heliotropismus der Stengel besorgt die Wegleitung allzustark beleuchteter Sprosse aus dem grellen Lichte. Die hiedurch erzielte schwächere Beleuchtung kömmt entweder dem Sprossstücke selbst, dessen Stengel negativ heliotropisch gekrümmt wurde, oder höherstehenden, nicht negativ gebeugten Sprossstücken zu gute, wie dies an manchen *Galium*-Arten sehr schön zu sehen ist.

11. Heliotropismus der Blätter. Die Blätter nehmen eine während ihres Wachsthums veränderliche Lage gegen das Licht an. Die Spreiten stellen sich hiebei in der Regel senkrecht

auf die Richtung des wirkenden Lichtes und verharren, nachdem ihr Wachsthum beendet ist, in dieser „fixen Lichtlage“. Die Blattflächen folgen hiebei aber, wie photometrische Versuche lehrten, nicht dem stärksten, sondern dem stärksten zerstreuten Lichte, was in biologischer Beziehung von Wichtigkeit ist, weil dieses und nicht das directe Sonnenlicht für die Pflanze das herrschende ist.

Nicht alle Blätter fügen sich dieser Regel. Manche Pflanzen haben ein geringeres Lichtbedürfniss und stellen sich nur sehr unvollkommen senkrecht auf die Lichtstrahlen, oder sie sind so beweglich, dass eine fixe Lichtlage für sie zwecklos wäre. Doch gibt es unter den leicht beweglichen Blättern manche, die trotzdem eine sehr günstige fixe Lichtlage annehmen, z. B. die der Zitter-, Schwarzpappel etc., welche in Folge des zur Blattfläche senkrecht abgeplatteten Blattstieles leicht nur in der Ebene der fixen Lichtlage beweglich sind. Die Blätter der Silberpappel stellen sich nur sehr unvollkommen senkrecht auf die Beleuchtung, ja das Wenden ihrer weissen Rückseiten gegen das Licht bei bewegter Luft ist so bekannt, dass der Baum hiervon seinen Namen erhielt. Da eine starke Beleuchtung der Unterseiten der Blätter den Bestand des ganzen Blattes gefährdet, wie lange bekannt, so hat man den dichten Filzüberzug der Unterseite des Silberpappelblattes als eine Schutzeinrichtung, welche lichtdämpfend wirkt, anzusehen. Die Blätter mancher Pflanzen richten sich ausserordentlich stark negativ geotropisch auf, so stark, dass die Unterseiten sich dem Lichte zuwenden. Auch hier findet man die Unterseiten der Blätter mit lichtdämpfend wirkenden Überzügen bedeckt, z. B. bei *Sorbus Aria* mit weissem Filze, bei *Salix*-Arten mit Wachsdecken etc.

An Keimlingen der Tannen und an manchen anderen Pflanzen kann man deutlich sehen, dass gewisse Blätter auf zwei verschieden starke Lichtreize antworten. Starkes vom Zenith einfallendes Licht bringt die Blätter hier in eine horizontale Lage, schwaches Vorderlicht krümmt die Blattflächen positiv heliotropisch. Die Blätter nehmen in Folge dessen sichelförmige Gestalten an, die concave Krümmung ist gegen das schwächere Vorderlicht gekehrt. Solche sichelförmige heliotropische Krümmungen der Blätter sind schon früher von Sachs gesehen worden.

Die Blätter sind negativ geotropisch, im schwachen Lichte positiv, im starken negativ heliotropisch. Die fixe Lichtlage der Blätter erfolgt vorwiegend durch Zusammenwirken von negativem Geotropismus und negativem Heliotropismus. Die fixe Lichtlage wird erreicht, wenn das Blatt durch negativen Heliotropismus in die günstigsten Beleuchtungsverhältnisse gebracht wurde; es verharrt in dieser Lage, weil bei der nun herrschenden relativ starken Beleuchtung die Bedingungen für die negativ geotropische Aufrichtung des Blattes die ungünstigsten geworden sind. Dies wird verständlich, wenn man bedenkt, dass die negativ geotropischen Gewebe durch das Licht in ihrer Entwicklung gehemmt werden.

12. Heliotropismus der Blüthen und blüthenförmigen Inflorescenzen. Es ist bekannt, dass die Blüthen sich ausserordentlich häufig dem Lichte zuneigen. Es geschieht dies in der Regel durch die Blüthenstiele, nur ausnahmsweise durch heliotropische Krümmungen des Perianths. Die Blüthentheile sind in der Regel aneliotrop. Ausnahmen sind die Perigonröhren von *Colchicum autumnale, Crocus vernus* u. m. a., welche das Wenden der Blüthen dieser Pflanzen nach dem Lichte hin vollziehen, die Staubfäden mancher Pflanzen, z. B. von *Plantago media,* die Fruchtknoten an *Epilobium roseum,* durch deren Krümmung im Lichte die Blüthe nach dem Lichte gekehrt wird, die noch wachsenden Schoten von *Arabis Turrita* u. a. m.

Die Blüthen wenden sich in der Regel heliotropisch dem Lichte zu, ein Wegwenden gehört zu den Seltenheiten.

Die Blüthen nehmen entweder eine fixe Lichtlage ein, oder sie wenden sich mit dem Lichte. Beide Extreme sind durch zahlreiche Zwischenformen verbunden.

Der erstere Fall ist der weitaus häufigere. An den meisten, an Waldrändern in Hecken stehenden blühenden Pflanzen sieht man wie die Blüthen oder blüthenförmigen Inflorescenzen (Köpfchen, Dolden) sich dem einseitigen Lichte zuwenden und in der einmal angenommenen Lage verharren.

Der Blüthenkopf am *Helianthus annuus* wird gewöhnlich als Beispiel einer mit der Sonne sich bewegenden Blume hingestellt.

Aber nach genauen von mir angestellten Beobachtungen nimmt derselbe eine fixe Lichtstellung an, und stellt sich auf

freien Standorten gewöhnlich nach Südosten. Eine tägliche, durch den Sonnenstand bedingte Änderung der Blüthenstellung, wie sie von *Hales*, *de Candolle*, *Dutrochet* u. a. angegeben wurde, habe ich niemals gesehen, und nur durch künstliches Etiolement der Köpfchenträger kann man bei Änderung der Beleuchtungsrichtung kleine Lageveränderungen erzwingen.

Hingegen wenden sich die Blüthenköpfe von *Tragopogon orientale* sehr schön mit der Sonne. So lange das Köpfchen noch nicht geöffnet ist, wächst dessen entschieden positiv heliotropischer Träger so langsam, dass es zu keiner Krümmung kömmt. Während des Blühens tritt aber starker Heliotropismus des Trägers ein und währt so lange als das Köpfchen blüht, nämlich sich täglich öffnet und schliesst, was gewöhnlich 3—5 Tage dauert. Schon vor Sonnenaufgang sind die bereits blühenden, aber noch nicht geöffneten Köpfchen nach Osten gewendet und folgen, so lange sie offen sind — bis etwa gegen Mittag — dem Gange der Sonne. Nachmittags ist die Bewegung eine trägere. Bei hereinbrechender Nacht stehen alle Köpfchen aufrecht; sie richteten sich negativ geotropisch empor. Verblüht, bleiben die Köpfchen aufrecht stehen. Ein partielles Wenden der Blüthen und Blüthenstände mit der Sonne ist viel häufiger anzutreffen, z. B. bei *Papaver Rhoeas*, *Ranunculus arvensis*, *Sonchus arvensis*. Die Blüthenköpfe der letzteren findet man Morgens nach Osten gewendet, sie bewegen sich mit der Sonne nach Südosten. In dieser Stellung schliessen sie sich und verharren in derselben bis zur Dämmerung, zu welcher Zeit sie sich geotropisch aufrichten und Morgens desto leichter heliotropisch nach Osten gekehrt werden können. Das Wenden der Blüthen mit der Sonne bis zu einer bestimmten Lage hat seinen Grund darin, dass bei einer bestimmten Lichtintensität das Wachsthum des Blüthenstieles völlig sistirt wird.

Das Überhängen der Blüthenknospen nach der Lichtseite wird nur indirect durch Heliotropismus bedingt. — Dies bewirken die tiefer stehenden Stengeltheile, welche gewöhnlich stark geotropisch aufstreben und nur wenig positiv heliotropisch nach der Lichtseite gekehrt sind; aber schon hiedurch geben sie dem weichen Stengelende, an welchem die relativ schwere Knospe sich befindet, die Direction nach dem Lichte. Das Erheben der sich öffnenden Knospe erfolgt selbstverständlich durch negativen Geotropismus

und es ist höchst merkwürdig, dass bei vielen Blüthen, z. B. denen von *Geranium pratense* die Hebung des Blüthenstieles gerade nur so weit geht, dass die Apertur der Blüthe vertical wird.

Es gibt Pflanzen, deren Blüthen nur unter bestimmten Beleuchtungsverhältnissen sich nach dem Lichte orientiren, so z. B. die von *Melilotus officinalis*, deren Blüthen auf freiem Standorte gleichmässig um die Spindel vertheilt sind, bei einseitiger Beleuchtung aber nach der Seite der stärksten Beleuchtung sich wenden, und doch empfängt auch die freistehende Pflanze von einer Seite intensiveres Licht. Die Blüthen mancher Pflanzen, z. B. von *Antirrhinum majus* werden nur unter besonders günstigen Beleuchtungsverhältnissen (schwach) heliotropisch, und wenden häufig auf Standorten mit einseitiger Beleuchtung ihre Blüthen nach verschiedenen Seiten.

Es gibt Blüthen und Blüthenstände, welche gar keine bestimmte Lage zum Lichte einnehmen oder, richtiger gesagt, deren Lage zum Lichte durch Heliotropismus gar nicht beeinflusst wird. Als Beispiel nenne ich *Gentiana ciliata*, deren Blüthen in Folge eines ausserordentlich starken negativen Geotropismus stets aufgerichtet sind, ferner die Blüthenstände der *Dipsacus*- und jener *Verbascum*-Arten, deren Blüthen eine unverrückbare Stellung im Blüthenstande einnehmen. Für derartige Blüthenstände wäre eine Neigung nach dem stärkeren Lichte ungünstig; ihre Träger sind ausserordentlich stark negativ geotropisch aber gar nicht (wenigstens nicht unter gewöhnlichen Verhältnissen) heliotropisch, so dass der Blüthenstand nur eine aufrechte Stellung annehmen kann, bei welcher die Blüthen am gleichmässigsten, also auch am günstigsten beleuchtet sind.

Die biologische Bedeutung des Heliotropismus besteht darin, die auf Insectenbefruchtung angewiesenen Blüthen in das günstigste Licht zu stellen. Es ist auch im höchsten Grade interessant, dass dort, wo der Heliotropismus zwecklos oder gar schädlich wäre, die Eignung zur heliotropischen Krümmung gänzlich fehlt oder wenigstens unter den gewöhnlichen Lebensbedingungen der betreffenden Pflanze gar nicht zur Geltung kommen kann.

Ein sehr begreiflicher Zusammenhang besteht zwischen den Blüthenfarben und der Neigung der Blüthen zum Wenden nach dem

Lichte. Lebhaft gefärbte Blüthen kehren sich in der Regel stets nach dem Lichte; während Blüthen von grünlicher oder unansehnlicher Färbung aneliotrop sind. So sah ich auf einem Brachacker die Blüthe von *Papaver Rhoeas* und *Ranunculus arvensis* stark nach der Sonne gekehrt, während die Blüthen der verschiedenen *Chenopodium*- und *Atriplex*-Arten sich völlig passiv verhielten; die wohl auch grünlichen, aber doch mehr in die Augen fallenden Blüthenträger von *Erigeron canadense* neigten sich ein wenig nach der Richtung der stärksten Beleuchtung.

13. Heliotropismus der Wurzeln. Während die dem Lichte ausgesetzten Luftwurzeln in der Regel stark heliotropisch sind, zeigen die Bodenwurzeln, wenn sie, in feuchter Luft oder im Wasser cultivirt, dem Lichte ausgesetzt werden, ein sehr zweifelhaftes heliotropisches Verhalten. Gewöhnlich überwiegt der positive Geotropismus in so hohem Masse, dass der Heliotropismus verdeckt wird und erst durch Ausschluss der einseitigen Wirkung der Schwere lässt sich der Heliotropismus der Bodenwurzeln zur Anschauung bringen. Nur wenige solche Wurzeln zeigen schon direct negativen Heliotropismus, z. B. die vom weissen Senf.

Ich habe einen Weg ausfindig gemacht, um in zweifelhaften Fällen zu entscheiden, ob eine Wurzel positiv oder negativ heliotropisch ist. Während nämlich der positive Geotropismus jeder der beiden Formen des Heliotropismus entgegenwirkt, wenn die Wurzel vertical nach abwärts gerichtet ist, müssen sich, bis zu einer bestimmten Grenze, Geotropismus und Heliotropismus in ihren Effecten addiren, wenn die Wurzel aufrecht steht und von einer Seite continuirlich beleuchtet wird. Wendet sich bei einer solchen Aufstellung die Wurzel, wenn sie geotropisch nach abwärts wächst, constant nach dem Lichte, so ist dies ein Beweis für ihren positiven, wendet sie sich in entgegengesetzter Lage, so ist dies ein Beweis für ihren negativen Heliotropismus.

Durch diese Versuchsanstellung, ferner durch Ausschluss des Geotropismus — nämlich durch Rotation der einseitig beleuchteten Wurzel um eine horizontale Axe — constatirte ich, dass fast alle untersuchten Bodenwurzeln negativ heliotropisch sind, und nur wenige zeigen eine schwache Tendenz zu positivem Heliotropismus.

Ich habe die Luftwurzeln von 61 verschiedenen Pflanzen, von Selaginellen, Palmen, Pandaneen, Aroideen, Bromeliaceen, Orchideen, Liliaceen, Comelinaceen, Rubiaceen, Bignoniaceen und Ampelideen bezüglich des Heliotropismus geprüft und gefunden, dass 25 Species sehr starken, 23 deutlichen, 6 schwachen negativen Heliotropismus zeigten und nur vier Arten keinen Heliotropismus zu erkennen gaben. Positiven Heliotropismus konnte ich in keinem Falle constatiren.

Die fast allgemeine Tendenz der Bodenwurzeln zu negativem Heliotropismus, und die bei Luftwurzeln fast allgemein anzutreffende, deutlich ausgeprägte negative Lichtbeugung zeigen auf das klarste, *dass der Heliotropismus, so sicher er auf bestimmten in der Zelle stattfindenden mechanischen Processen beruht, biologisch als eine Anpassungserscheinung aufgefasst werden müsse. Die Anlage zum Heliotropismus findet sich auch in Organen, welche in ihrer Entwicklung gar nicht auf das Licht angewiesen sind, aber diese Anlage kömmt erst unter dem Einflusse des Lichtes zur gehörigen, nämlich den Lebenszwecken der Pflanze dienlichen Ausbildung.*

Dass man es im Heliotropismus mit einer Anpassungserscheinung zu thun habe, lehren auch die heliotropischen Verhältnisse der übrigen Organe.

14. Was den Heliotropismus der thallösen Pflanzen anbelangt, so habe ich vorzüglich nur solche untersucht, deren heliotropische Organe einzellig sind; ich fand, dass dieselben, wie schon erwähnt, mit den vielzelligen heliotropischen Organen in Allem übereinstimmen und somit kein Grund vorliegt, zwei Kategorien positiv heliotropischer Organe, einzellige und vielzellige zu unterscheiden. Dass sich das Zustandekommen des positiven Heliotropismus einzelliger Organe in derselben Weise deuten lässt, wie das vielzelliger, ist schon oben dargelegt worden.

II. SITZUNG VOM 15. JÄNNER 1880.

Die Società degli Spettroscopisti Italiani in Palermo übermittelt mehrere Exemplare einer gedruckten Abhandlung des Herrn Dr. B. Tacchini, betitelt: „Sull'andamento dell'attività solare dal 1871 al 1878" mit chromo-lithographischen Beilagen über das Sonnenspectrum.

Das w. M. Herr Prof. L. v. Barth legt ein Dankschreiben vor für die von der Akademie zur Durchführung von Arbeiten über den animalischen Theer und einer Reihe anderer Untersuchungen im I. chemischen Laboratorium der Wiener Universität gewährte Subvention.

Das c. M. Herr Prof. Ludwig Boltzmann in Graz übersendet eine Abhandlung: „Zur Theorie der Gasreibung" und eine für den Anzeiger bestimmte, die Berechnung der Geschwindigkeit der Elektricität im elektrischen Strome betreffende Notiz.

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr in Wien übersendet folgende Abhandlungen:

1. „Zur Construction der Schmiegungsebene der Durchdringungscurve zweier Flächen zweiter Ordnung", von Herrn Prof. Heinrich Drasch an der Oberrealschule in Steyr.
2. „Über eine Relation zwischen den singulären Elementen cubischer Involutionen", von Herrn Prof. C. Le Paige an der Universität in Lüttich.

Ferner übersendet Herr Professor Weyr eine Mittheilung: „Bemerkung über Herrn C. Le Paige's Abhandlung über eine Relation zwischen den singulären Elementen cubischer Involutionen."

Der Secretär Herr Prof. J. Stefan überreicht eine für die Sitzungsberichte bestimmte Abhandlung: „Über die Tragkraft der Magnete."

Herr Dr. J. M. Eder überreicht eine Abhandlung: „Über die hervorragenden reducirenden Eigenschaften des Kalium-Ferrooxalates und einige durch dasselbe hervorgerufene Reactionen."

Ferner überreicht Herr Dr. Eder eine von ihm gefundene „Neue Methode zur quantitativen Bestimmung von Eisenoxydul neben Eisenoxyd bei Gegenwart von organischen Säuren, sowie Rohrzucker".

Herr Dr. L. Unger überreicht eine Abhandlung unter dem Titel: „Histologische Untersuchung der traumatischen Hirnentzündung".

Herr Dr. Spina, Assistent am Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie der Wiener Universität, überreicht eine Abhandlung unter dem Titel „Untersuchungen über die Bildung der Knorpelgrundsubstanz".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique: Bulletin. 48e année, 2e série, tome 48. Nr. 11. Bruxelles, 1879. 8°.

Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei: Atti. Anno XXXII. Sess. IIIa del 16. Febbraio 1879. Roma; 4°.

Ackerbauministerium, k. k.: Statistisches Jahrbuch für 1878. 3. Heft. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1878. 2. Lieferung. Wien, 1879; 8°.

Akademie, Kaiserlich Leopoldino - Carolinisch - Deutsche, der Naturforscher: Leopoldina. Heft 15, Nr. 23—24. Halle a. d. S., 1879; 4°.

Apotheker-Verein, Allgem. österr.: Zeitschrift (nebst Anzeigen-Blatt). XVIII. Jahrgang. Nr. 2. Wien, 1880; 4°.

Central-Commission, k. k. statistische: Ausweise über den auswärtigen Handel der österreichisch-ungarischen Monarchie im Sonnenjahre 1878. XXXIX. Jahrgang, 2. Abtheilung. Wien, 1878; 4°.

— — Statistisches Jahrbuch für das Jahr 1876. 3. und 4. Heft. Wien, 1879; 8°.

— — Nachrichten über Industrie, Handel und Verkehr. 17. Bd. 3. und 4. Heft. Wien, 1879; 4°.

Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale: Mittheilungen. V. Band. 4. (Schluss-) Heft. Wien, 1879; 4°.

Central-Station, k. bayerische meteorologische: Uebersicht über die Witterungsverhältnisse im Königreiche Bayern während des November 1879; Fol.

Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersøgelser i Grønland: Meddelelser om Grønland. Første Hefte. Kjøbenhavn, 1879; 8°.

— Gieseckes Mineralogiske Rejse i Grønland ved F. Johnstrup. Kjøbenhavn, 1878; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome LXXXIX, Nr. 26. Paris, 1879; 4°. — Tables des Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences. Premier Semestre 1879. Tome LXXXVIII. 4°.

Draper, Henry, Esq.: On the coincidence of the Bright Lines of the Oxigen Spectrum with Bright Lines in the Solar Spectrum. London, 1879; 8°.

Ecker, A.: Der Steisshaarwirbel (vertex coccygeus), die Steissbeinglaze (glabella coccygea) und das Steissbeingrübchen (faveola coccygea), wahrscheinliche Ueberbleibsel embryonaler Formen, in der Steissbeingegend beim ungeborenen, neugeborenen und erwachsenen Menschen; 4°.

Feistmantel, Ottokar Dr.: Ueber das Verhältniss gewisser fossilen Floren und Landfaunen untereinander und zu den gleichzeitigen Meeresfaunen in Indien, Afrika und Australien; 8°.

Gesellschaft, naturforschende, in Emden: LXIV. Jahresbericht 1878. Emden, 1879; 8°. — Kleine Schriften. XVIII. Die höchste und niedrigste Temperatur, welche an jedem Tage von 1836 bis 1877 auf dem meteorologischen Observatorium in Emden beobachtet ist. Von Prof. Dr. M. A. F. Prestel. Emden, 1879; 4°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XLI. Jahrg. Nr. 2. Wien, 1880; 4°.

Hagen, H. A. Dr.: Destruction of obnoxious Insects. Phylloxera, Potato Beetle, Cotton-Worm, Collorado Grasshopper and

Greenhouse Pests by Application of the Yeast Fungus. Cambridge, 1879; 8⁰.

Ingenieur- und Architekten-Verein, österr.: Wochenschrift. V. Jahrgang, Nr. 2. Wien, 1880; 4⁰.

— — Zeitschrift. XXXI. Jahrgang, 12. Heft. Wien, 1879; gr. 4⁰.

Könyöki, Alois Georg Dr.: Untersuchung des Methylengenols. Pressburg, 1879; 8⁰.

Landbote, der steirische: Organ für Landwirthschaft u. Landescultur. XII. Jahrgang, Nr. 15—24. Graz, 1879; 4⁰. — XIII. Jahrgang, Nr. 1. Graz, 1880; 4⁰.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt, von Dr. A. Petermann. XXV. Band, 1879. XII. Gotha; 4⁰.

Nature. Vol. 21. Nr. 532. London, 1880; 4⁰.

Observatoire de Moscou: Annales. Vol. VI. 1re Livraison. Moscou, 1879; 4⁰.

Petresco, Z. Dr.: Mémoire sur l'Épidémie de Peste du Gouvernement d'Astrakan (Russie). Bucuresci, 1879; 8⁰.

„Revue politique et littéraire“ et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger“. IXe Année, 2e Série, Nr. 28. Paris, 1880; 4⁰.

Scacchi, Arcangelo: Incrostamenti gialli della Lava del 1631. Napoli, 1879; 4⁰.

Society, the royal astronomical: Monthly notices. Vol. XL. Nr. 2. December 1879; 8⁰.

Sternwarte, k. k., in Wien: Annalen. 3. Folge. XXVIII. Band. Jahrgang 1878. Wien, 1879; 8⁰.

Tacchini, P.: Sull'Andamento della Attività solare dal 1871 al 1878; 4⁰.

Verein der czechischen Chemiker: Listy chemické. 4. Jahrgang. Nr. 1, 2 und 3. Prag, 1879; 8⁰. — Nr. 4. Prag, 1880. 8⁰. — Zprávy spolku chemikův českých. Ročnik III. Sešit I. V Praze, 1877; 8⁰.

Wiener Medizinische Wochenschrift. XXX. Jahrgang, Nr. 2. Wien, 1880; 4⁰.

Zürich, Universität: Akademische Schriften vom Jahre 1878—79. 20 Stücke. 8⁰ & 4⁰.

III. SITZUNG VOM 22. JÄNNER 1880.

Das k. k. Obersthofmeisteramt dankt mit Schreiben vom 16. Jänner d. J. für die namhafte Bereicherung der kaiserlichen Sammlungen durch Überlassung der werthvollen Fundobjecte aus den durch die prähistorische Commission der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften im Jahre 1878 veranstalteten Ausgrabungen in den Kronländern Krain und Niederösterreich.

Das c. M. Herr Prof. Dr. Friedrich Brauer in Wien übersendet die erste Abtheilung einer grösseren Arbeit über das System der Dipteren und über die im kaiserlichen Museum zu Wien befindlichen Sammlungen aus dieser Ordnung, sowie über die Arten der Gattung *Tabanus*. Dieselbe führt den Titel: I. „Die Zweiflügler des kaiserlichen Museums in Wien."

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr übersendet eine Abhandlung: „Über Projectivitäten und Involutionen auf ebenen rationalen Curven dritter Ordnung."

Herr Bergdirector F. W. Klönne in Dux übersendet eine Abhandlung unter dem Titel: „Die Gezeiten der Quellen" mit darauf bezüglichen graphischen Darstellungen und Tabellen über die stündlichen Wasserstands-Beobachtungen am Förderschachte der Duxer Kohlenwerke „Fortschritt" in der Zeit vom 8. April bis 15. September 1879.

Das w. M. Herr Prof. Ad. Lieben überreicht zwei in seinem Laboratorium ausgeführte Arbeiten:

1. Von Herrn Prof. E. v. Sommaruga: „Über das Verhalten des Phenanthrenchinons gegen Ammoniak".
2. Von Herrn Hermann Tausch: „Über Morphinchlorhydrat".

Herr Professor Dr. M. Neumayr in Wien überreicht eine von ihm in Gemeinschaft mit Herrn Consul Frank Calvert in Tschanak-Kalessi verfasste Arbeit, betitelt „Die jungen Ablagerungen am Hellespont".

Professor M. Neumayr überreichte ferner eine von ihm gemeinsam mit den Herren Dr. A. Bittner und Fr. Teller abgefasste Arbeit: „Überblick über die geologischen Verhältnisse eines Theiles der ägäischen Küstenländer".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie de Médecine: Bulletin. 43e année, 2e série. Tome VIII. No. 52. Paris, 1879; 8°. — 44e année, 2e série. Tome IX. Nos. 1 und 2. Paris, 1880; 8°.

Accademia, Real de Ciencias medicas, fisicas y naturales de la Habana: Anales. Entrega 185. Tomo XVI. Diciembre 15. Habana, 1879; 8°.

Akademie der Wissenschaften, Königl. Preuss., zu Berlin: Monatsbericht. September u. October 1879. Berlin; 8°.

— — in Lemberg: Sprawozdanie wydziału czytelni Akademickiej we Lwowie z czynności w roku 1878—9. We Lwowie 1879; 8°.

Chemiker-Zeitung: Central-Organ. Jahrgang IV. Nr. 1—3. Cöthen, 1880; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome XC, Nr. 1. Paris, 1880; 4°.

Geschichtverein und naturhistor. Landesmuseum in Kärnten. Carinthia. LXIX. Jahrgang. 1879. Klagenfurt; 8°.

Gesellschaft, Deutsche Chemische: Berichte. XII. Jahrgang, Nr. 19. Berlin, 1879; 8°.

— österr., für Meteorologie: Zeitschrift. XV. Band, Jänner-Heft 1880. Wien, 1879; 4°.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XLI. Jahrg. Nr. 3. Wien, 1880; 4°.

Handels- und Gewerbekammer in Linz: Summarischer Bericht, betreffend die Verhältnisse der Industrie, des Handels und Verkehres Oberösterreichs im Jahre 1878. Linz, 1879; gr. 8°.

Ingenieur- und Architekten-Verein, Oesterr.: Wochenschrift. V. Jahrgang. Nr. 3. Wien, 1880; 4⁰.

Institute, Peabody of the City of Baltimore: Twelfth annual Report. June, 1. 1879. Baltimore, 1879; 8⁰.

Journal, the American of Science. 3. Series. Vol. XIX. (Whole number CXIX). Nr. 109. January 1880. New Haven 1880; 8⁰.

Letoschek, Emil: Tableau der wichtigsten physikalisch-geographischen Verhältnisse.

Militär-Comité, k. k. technisches u. administratives: Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens. Jahrgang 1879. XII. Heft. Wien, 1879; 8⁰.

Nature. Vol. XXI, Nr. 533. London, 1880; 4⁰.

Observatorium, Tifliser: Meteorologische Beobachtungen. 1878. — Geologie des Kaukasus: Materialien. Tiflis, 1879; 8⁰.

Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri - Bullettino meteorologico. Vol. XIV. Nr. 9. Torino, 1879; 4⁰.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Jahrbuch. Jahrgang 1879. XXIX. Band. Nr. 4. October, November, December. Wien, 1879; 4⁰.

„Revue politique et littéraire" et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger". IXᵉ année, 2ᵉ série, No. 29. Paris, 1880; 4⁰.

Siragusa, F. P. C.: L'Anestesia nel regno vegetale. Palermo, 1879; 12⁰.

Société botanique de France: Bulletin. Tome XXVI. (2ᵉ série. Tome 1ᵉʳ) 1879. Revue bibliographique. D. Paris; 8⁰.

— mathématique de France: Bulletin. Tome VII. Nr. 6. Paris, 1879; 8⁰.

— des Sciences de Finlande: Observations météorologiques. Année 1877. Helsingfors, 1879; 8⁰.

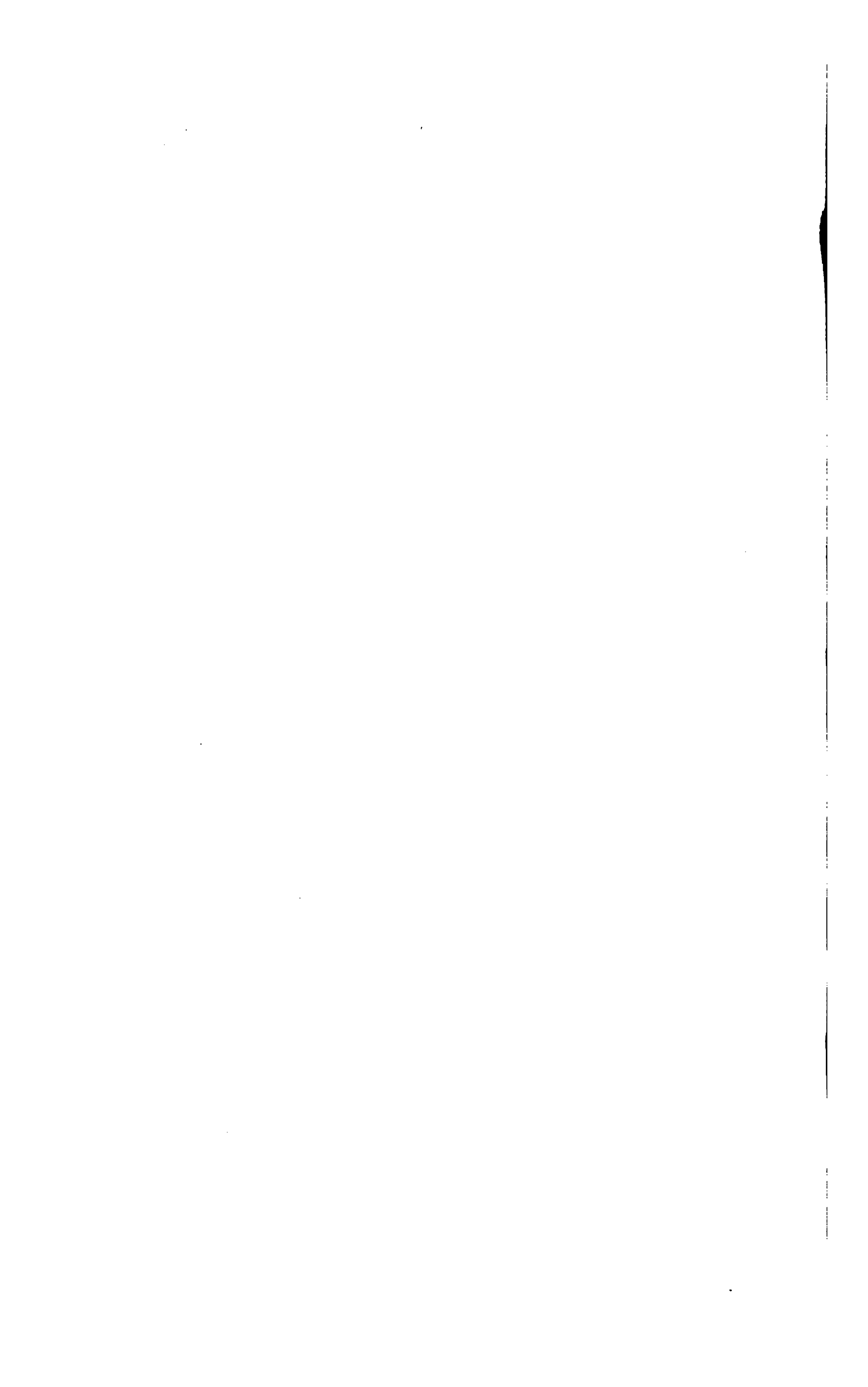
— — Öfversigt af Förhandlingar. XXI. 1878—79. Helsingfors, 1879; 8⁰.

Stossich, Michele: Prospetto della Fauna del mare Adriatico. Parte I. 8⁰. — Alcuni cenni sopra il primo sviluppo delle Serpule. 8⁰.

Sveriges geologiska Undersökning: Karten Nr. 63—67.

Vesely, Wilhelm: Nomenclatur der Forst-Insecten. I. Abtheilung: Käfer und Schmetterlinge. Olmütz, 1878; 8°. II. Abtheilung: Die Haut-, Zwei-, Grad-, Netz- und Halbflügler, nebst einem vollständigen Inhalts-Verzeichniss über alle Ordnungen. Olmütz, 1880; 8°.

Wiener medizin. Wochenschrift. XXX. Jahrgang, Nr. 3. Wien, 1880; 4°.



SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LXXXI. Band. II. Heft.

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie.

IV. SITZUNG VOM 5. FEBRUAR 1880.

In Verhinderung des Präsidenten übernimmt Herr Dr. Fitzinger den Vorsitz.

Die Direction des k. k. militär-geographischen Institutes übermittelt fünfzehn Blätter Fortsetzungen der Specialkarte der österr.-ungar. Monarchie (1 : 75000).

Das c. M. Herr Prof. H. Leitgeb in Graz übersendet eine Abhandlung unter dem Titel: „Die Athemöffnungen der Marchantiaceen".

Das c. M. Herr Prof. Wiesner übersendet eine Arbeit des Herrn Prof. Emerich Râthay, betitelt: „Über nectarabsondernde Trichome einiger *Melampyrum*-Arten".

Der Secretär legt eine von den Erben weiland des c. M. Mitgliedes, emerit. Vice-Directors Herrn Karl Fritsch in Salzburg eingesendete Abhandlung desselben über die jährliche Periode der Insekten-Fauna von Österreich-Ungarn, und zwar Abhandlung V. „Die Schnabelkerfe *(Rhynchota)*" vor.

Ferner legt der Secretär folgende eingesendete Abhandlungen vor:

1. „Über elektrische Einwirkung auf die Gestalt von Flammen", von Herrn Eugen Goldstein in Berlin.
2. „Über den wahrscheinlichen Fehler und über die Brauchbarkeit der Rechnungsresultate, welche aus unvollständigen Zahlen abgeleitet werden", von Herrn Dr. Leopold Rotter, Gymnasial-Director in Mährisch-Schönberg.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, königl. bayer. zu München: Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe. 1879. Heft III. München, 1879; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift nebst Anzeigen-Blatt. XVIII. Jahrgang. Nr. 3 & 4. Wien, 1880; 4⁰.

Bibliothèque universelle: Archives des Sciences physiques et naturelles. IIIᵉ Période. Tome II. Nr. 12. 15 Décembre 1879. Genève, Lausanne, Paris, 1879; 8⁰.

— Des Mouvements périodiques du Sol, accusés par des niveaux à bulle d'air par M. Ph. Plantamour. Genève, Lausanne, Paris, 1879; 8⁰.

Chemiker-Zeitung: Central-Organ. Jahrgang IV. Nr. 4, 5 & 6. Cöthen, 1880; 4⁰.

Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences. Tome XC. Nᵒˢ 2 & 3. Paris, 1880; 4⁰.

Epstein, M. Dr.: Oberstgerichtliche Entscheidungen in Eisenbahnsachen. Wien, 1879; 8⁰.

Gesellschaft, deutsche chemische, zu Berlin: Berichte. XIII. Jahrgang, Nr. 1. Berlin, 1880; 8⁰.

— k. k. geographische, in Wien: Mittheilungen. Band XXII (neuer Folge XII), Nr. 12. Wien, 1879; 4⁰.

— für Salzburger Landeskunde: Mittheilungen. XIX. Vereinsjahr. 1879; 8⁰.

— königl. ungarische naturwissenschaftliche: Népszerü természettudományi előadások gyüjteménye. 1. & 2. Band. Budapest, 1878; 8⁰. — Népszerü természettudományi előadások. Aus den Werken von Faraday, Helmholtz & Pettenkofer. Budapest, 1878; 8⁰. — Miből lesz a termés; irta Johnson W. Sámuel. Budapest, 1878; 8⁰. — Kultivált növényeink betegségei; irta Buza János. Budapest, 1879; 8⁰. — A Föld; irta Elisée Reclus. Budapest, 1879; 8⁰. — A Tápszerek; irta Smith Edward. Budapest, 1877; 8⁰. — Bibliotheca hungarica historiae naturalis et matheseos; Dr. Szinyei József. Budapest, 1878; 8⁰. — Catalog der Bibliothek der ung. naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Budapest 1877; 8⁰. — Ungarns Spinnenfauna. III. Band. Hermann Otto. Budapest, 1879; 4⁰. — Chemische Analyse ungarischer Fahlerze von Dr. Koloman Hidegh. Budapest, 1879; 4⁰. — Magyarország jellemzőbb dohányainak chemia és növényélettani vizsgálata; irta Dr. Kosutány Tamás. Budapest, 1877; 4⁰.

Gewerbe-Verein, n.-ö.: Wochenschrift. XLI. Jahrgang, Nr. 4 & 5. Wien, 1880; 4°.

Ingenieur- und Architekten-Verein, österr.: Wochenschrift. V. Jahrgang. Nr. 4 & 5. Wien, 1880; 8°.

Militär-geographisches Institut, k. k.: Vorlage von 15Blättern Fortsetzungen der Specialkarte der österr.-ungar. Monarchie.

Moniteur scientifique du Docteur Quesneville: Journal mensuel. XXIVe Année, 3e Série, Tome X, 458e Livraison. Février 1880. Paris; 4°.

Nature. Vol. 21. N°s. 534 & 535. London 1880; 4°.

Oppolzer, Theodor Ritter v.: Über die Berechnung der wahren Anomalie in nahezu parabolischen Bahnen. München, 1879; 4°. — Bruhns, C. und Th. von Oppolzer: Neue Bestimmung der Längendifferenz zwischen der Sternwarte in Leipzig und der neuen Sternwarte auf der Türkenschanze in Wien. Leipzig, 1880; 8°.

Polizei-Direction: k. k. Präsidium: Die Polizeiverwaltung Wiens im Jahre 1878. Wien, 1880; 8°.

Programme: V. Jahresbericht der Gewerbeschule zu Bistritz in Siebenbürgen pro 1878—79. Bistritz, 1879; 8°. — XXIX. Programm des k. k. Gymnasiums zu Brixen. Brixen, 1879; 8°. — Erstes deutsches k. k. Gymnasium in Brünn für das Schuljahr 1879. Brünn; 8°. — Königl. Obergymnasium in Fiume pro 1878—79. Fiume, 1879; 8°. — 27. Jahresbericht des steiermärkisch-landschaftlichen Joanneums zu Graz über das Jahr 1878. Graz, 1879; 4°. — Programm des kathol. Prämonstratenser Obergymnasiums zu Grosswardein. 1878—79. Grosswardein, 1879; 8°. — Programm der königl. Rechtsakademie zu Grosswardein 1878—79. Grosswardein, 1879; 8°. — Programm des evang. Gymnasiums A. B. und der mit derselben verbundenen Realschule, sowie der evang. Bürgerschule A. B. zu Hermannstadt für 1878—79. Hermannstadt, 1879; 4°. — Programm des königl. Obergymnasiums zu Hermannstadt pro 1878—79. Hermannstadt, 1879; 8°. — Röm. kath. Obergymnasium zu Klausenburg für 1878—79. Klausenburg. 1879; 8°. — Des k. k. Obergymnasiums zu Böhm. Leipa pro 1879. Böhm. Leipa; 8°. — IV. Jahres-

bericht der Landes-Oberrealschule und XIII. des Realgymnasiums zu Leoben 1878—79. Leoben, 1879; 8°. — Des k. k. Staatsgymnasiums in Marburg 1879. Marburg; 8°. — Des königl. kathol. Obergymnasiums in Pressburg. Pressburg, 1879; 8°. — Programma dell'I. R. Ginnasio superiore di Stato di Rovereto alla fine dell'anno scolastico 1878—79. Rovereto. 1879; 8°. — Des k. k. Staats-Obergymnasiums zu Saaz 1879. Saaz, 1879; 8°. — Programm (30. Ausweis) des Privat-Gymnasiums im fürsterzbischöfl. Collegium Borromäum zu Salzburg. 1878—79. Salzburg, 1878; 8°. — Programm des evang. Gymnasiums zu Schässburg und der damit verbundenen Lehranstalten. 1878—79. Schässburg, 1879; 4°. — K. K. Staatsgymnasium in Troppau für das Schuljahr 1878—79. Troppau, 1879; 8°. — Jahresbericht über das k. k. akademische Gymnasium in Wien für das Schuljahr 1878—79. Wien, 1879; 8°. — Jahresbericht des k. k. Obergymnasiums zu den Schotten in Wien am Schlusse des Schuljahres 1879. Wien, 1879; 8°. — Programm der k. k. technischen Hochschule in Wien für das Studienjahr 1879—80. Wien, 1879; 4°. — Achter Jahresbericht der k. k. Ober-Realschule in der Leopoldstadt in Wien. Wien, 1879; 8°. — Vierter Jahresbericht über die k. k. Staats-Unterrealschule im V. Bezirke (Margarethen) in Wien für 1878—79. Wien, 1879; 8°. — XIV. Jahresbericht der nied.-österr. Landes-Oberrealschule und der mit derselben vereinigten Landesschule für Maschinenwesen in Wiener-Neustadt 1879. Wiener-Neustadt, 1879; 8°. — Jahresbericht der akademischen Lesehalle in Wien über das IX. Vereinsjahr 1878—79. Wien; 8°. — Siebenter Jahresbericht des Vereines der Wiener Handels-Akademie 1879. Wien, 1879; 8°. — V. Jahresbericht über das k. k. Franz Joseph-Gymnasium in Wien 1878—79. Wien, 1879; 8°. — IV. Jahresbericht der k. k. Unterrealschule in der Leopoldstadt in Wien. Wien, 1879; 8°. — III. Jahresbericht der k. k. Staats-Gewerbeschule in Reichenberg. Schuljahr 1878—79. Reichenberg, 1879; 8°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen. Nr. 16. 1879. Wien; 8°.

Repertorium für Experimental-Physik, für physikalische Technik etc. von Dr. Ph. Carl. XVI. Band, 1. Heft. München 1880; 8°.

Revue politique et littéraire et Revue scientifique de la France et de l'Étranger. IXe Année, 2e série, N°s 30 & 31. Paris, 1880; 4°.

Schenk, S. L. Dr.: Mittheilungen aus dem embryologischen Institute der k. k. Universität in Wien. I. Band. Wien, 1880; 8°.

Society, the royal geographical: Proceedings and monthly Record of Geography. Vol. II. Nr. 1. January, 1880. London; 8°.

Verein, militär-wissenschaftlicher in Wien: Organ. XX. Band, 1. Heft 1880. Wien; 8°.

Vierteljahresschrift, österr., für wissenschaftliche Veterinärkunde. LII. Band, II. Heft. (Jahrgang 1879, IV.) Wien, 1879; 8°.

Wiener Medizinische Wochenschrift XXX. Jahrgang. Nr. 4 & 5. Wien, 1880; 4°.

Wissenschaftlicher Club in Wien: Monatsblätter. I. Jahrgang. Nr. 3. Wien, 1879; 4°. — Nr. 4. Wien, 1880; 4°. — Ausserordentliche Beilage zu Nr. 4: Über die Abstammung der Organismen von Dr. Carl Semper.

Die Athemöffnungen der Marchantiaceen.

Von dem c. M. **H. Leitgeb.**

(Mit 1 Tafel.)

Ich habe schon im Jahre 1872 bei Gelegenheit der Leipziger Naturforscherversammlung die Mittheilung gemacht, dass die Athemöffnungen der Marchantiaceen sich in ihrer Anlage von den ihnen physiologisch gleichwerthigen Spaltöffnungen höherer Pflanzen ganz wesentlich dadurch unterscheiden, dass die den Porus begrenzenden Randzellen nicht (wie Hofmeister glaubte) Schwesterzellen einer Mutterzelle sind, sondern selbst verschiedenen Segmenten angehören können. Ich wies ferner darauf hin, dass die Anfangsstadien dieser Bildungen vollkommen übereinstimmen mit den ersten Entwicklungsvorgängen der die dorsalen Laubschichten vieler Riccien durchsetzenden Intercellulargänge, und ich betonte ferner die nahe Verwandtschaft dieser beiden scheinbar so verschiedenen Bildungen.

In dem IV. Hefte meiner „Untersuchungen über die Lebermoose“ habe ich nun weiters nachgewiesen, dass unter den Riccieen selbst ein ganz allmäliger Übergang von jenen einfachen Intercellulargängen zu den nach Marchantiaceentypus gebauten Athmungsapparaten stattfindet, so dass z. B. *R. natans* (und theilweise selbst *R. fluitans*) diesbezüglich den Marchantiaceen sogar näher stehen, als der *R. glauca* und Verwandten.

Es sei mir gestattet, betreffs der Entstehung dieser scheinbar so verschiedenen Formen des Athmungsapparates bei nahe verwandten Pflanzen das Wichtigste aus dem dort Mitgetheilten hier anzuführen:

Bei allen Ricciaceen (und Marchantiaceen) zeigen die unmittelbar hinter dem Scheitel liegenden Oberflächenzellen quadratischen[1] Querschnitt, und die Oberflächenansicht der Dorsalseite zeigt daher ein aus quadratischen Maschen gebildetes Netz. An den in der Oberfläche liegenden Ecken jeder dieser Zellen treten nun grübchenförmige Vertiefungen auf, die später als enge, die oberflächliche Zellschichte durchsetzende Canäle erscheinen. Aus dieser Schichte nun geht das ganze von Lufträumen durchsetzte dorsale Thallusgewebe, inclusive der Oherhaut, hervor, und es hängt nur von der Art des Gesammtwachsthumes des betreffenden Laubtheiles ab, ob jene Canäle ihre ursprüngliche Form beibehalten oder sich zu weiten Höhlungen (Luftkammern) erweitern, die dann wieder entweder in ihrer ganzen Weite nach aussen geöffnet bleiben können, oder durch eine gleichmässig mit ihrer Entwicklung fortschreitende Überdachung überspannt werden.

Den einfachsten Fall haben wir bei *Riccia glauca* und Verwandten: Das Wachsthum der jene oberflächliche, von den Luftcanälen durchsetzten Schichte bildenden Zellen erfolgt nur in der auf der Lauboberfläche senkrechten Richtung; jede Zelle wird (und zwar vorzüglich durch intercalare Theilungen) zu einer Zellreihe und dabei werden jene Canäle, ohne ihre Form merklich zu ändern, einfach vertieft. Bei *R. crystallina* erweitern sich die Luftcanäle zu weiten Höhlungen, und in dem Maasse werden aus jenen Zellen nicht einfache Zellreihen, sondern Zellflächen und die Dorsalfläche des Laubes erscheint mit bienenwabenartigen Vertiefungen versehen, deren Scheidewände durch jene Zellflächen gebildet werden. Wenn nun aber in dem Maasse als die Erweiterung der Lufträume fortschreitet, die zu äusserst liegenden Zellen jener (sich bildenden) Kammerwände (unter entsprechenden Theilungen) sehr starkes Breitenwachsthum zeigen, so entsteht eine die Lufträume überspannende einschichtige Decke (Oberhaut), in welcher an der der Mündung des ursprünglichen Canales entsprechenden Stelle entweder eine Öffnung erhalten bleibt, welche dann die Athemöffnung darstellt (*R. natans*), oder auch diese durch festen Zusammenschluss der Zellen verschlossen wird. (Häufig bei *R. fluitans.*)

[1] Eigentlich trapezförmigen, in Folge des nach dem Vegetationspunkte convergirenden Verlaufes der antiklinen Wandcomplexe.

Das Eigenthümliche der Bildung aller dieser so verschieden ausgebildeten Lufträume besteht also darin, dass sie ausschliesslich durch Verlängerung *(R. glauca)* oder Ausweitung jener primären der Lauboberfläche eingesenkten Grübchen entstehen, dass eine spätere Trennung von Gewebezellen nicht stattfindet, dass also auch die den Luftraum nach aussen abschliessende Decke (Oberhaut) sich nicht secundär vom darunter liegenden Gewebe abhebt, sondern sich schon zugleich mit der Anlage des Luftraumes zu bilden beginnt, und nach Maassgabe seiner Erweiterung in die Breite wächst. Es ist also auch die Athemöffnung keine spätere Bildung, keine in der Oberhaut secundär entstehende Öffnung, sondern sie entspricht dem äussersten Theile jener primären Grübchen, d. h. ist aus diesem hervorgegangen.

So verhalten sich nicht allein *R. natans* und die den eigentlichen Riccien nahe verwandte Gattung *Oxymitra*, ganz die gleiche Entstehung und Ausbildung der Athemhöhlen und ihrer Öffnungen finden wir auch bei den den eigentlichen Marchantiaceen nahe stehenden Gattungen *Corsinia* und *Boschia*.

Unter den Marchantiaceen finden wir eine grosse Zahl von Gattungen welche im Baue ihrer Athemöffnungen vollkommen mit den obengenannten Formen übereinstimmen. Sowie bei diesen, finden wir die Öffnung begrenzt von mehreren concentrischen Kreisen von Randzellen (Schliesszellen!), die sämmtlich in der Fläche der einschichtigen und warzenartig aufgetriebenen Decke (Oberhaut) gelegen sind. Ich nenne als Beispiele *Sauteria, Grimaldia, Reboulia, Fegatella* und *Targionia*. Es genügt hier zu erwähnen, dass bei allen diesen die Entstehung der Luftkammern und der Athemöffnungen durchaus in der oben geschilderten Weise erfolgt, und ich habe nur als Beispiel in Fig. 3 der Tafel ein entsprechendes Präparat von *Fegatella conica* abgebildet.

Bei *Marchantia* und *Preissia* ist der Bau der Öffnungen aber ein anderer. Die Öffnung führt nicht unmittelbar in die Luftkammer, sondern setzt sich in einen aus mehreren Stockwerken ringförmig angeordneter Zellen bestehenden, frei in die Kammer hineinragenden Canal fort.[1] Im Allgemeinen denselben Bau

[1] Ich gehe hier auf den Bau der Athemöffnungen nicht weiter ein. Sie wurden vor kurzem auch von A. Voigt (Bot. Zeitung 1879, Nr. 46).

besitzen auch die Athemöffnungen an den Fruchtköpfen sämmtlicher (auch der sonst mit einfachen Poren versehenen) Marchantiaceen.[1]

Wie entstehen nun diese Bildungen?

Am Fruchtkopfe von *Preissia, Grimmaldia, Reboulia* und *Fegatella* entstehen die Athemöffnungen ganz in der oben geschilderten Weise (Fig. 8): Es bilden sich grübchenförmige Vertiefungen, welche sich rasch zu einem Canale verlängern. Auch darin herrscht noch Übereinstimmung, dass nun das innere Ende dieses Canales sich zu einer kleinen Höhle erweitert. Während dies geschieht, schliesst sich aber das äussere Ende des Canales durch innigen Zusammenschluss der Zellen. Anfangs berühren sich dieselben in Folge ihrer starken Convexität nur wenig, sehr bald aber werden die Berührungsflächen immer grösser, und die Zellen treten bald zapfenförmig nach innen, später auch nach aussen, über die Fläche der sich bildenden Decke hervor. Es ist gar kein Zweifel, dass diese Vorgänge bedingt sind durch das eigenthümliche Wachsthum des Fruchtkopfes: Bei allen Marchantiaceen ausnahmslos entsteht derselbe in Form einer halbkugeligen Scheibe, an deren Rande (aber noch etwas über demselben), die ersten Archegone auftreten. Das Breitenwachsthum der Scheibe geschieht nicht nur in höchst geringem Maasse durch Randwachsthum derselben, sondern ist in der Fläche der Scheibe am grössten. Auf Längsdurchschnitten durch junge Fruchtköpfe verlaufen die Zellreihen in Form von orthogonalen Trajectorien. Indem nun die Verlängerung der den trajectorischen Curven entsprechenden Zellreihen nicht gleichen Schritt hält mit der

---

und 47) beschrieben. Voigt nennt den in der Mitte meist erweiterten Canal „Vorhof", unterscheidet daher Athemporen mit und ohne Vorhofbildung. Ich halte diesen Ausdruck für nicht ganz passend, da die äussere Mündung des Vorhofes der einfachen Athemöffnung entspricht, also der nach innen liegende Theil (eigentlich ein „Hinterhof") neu hinzugekommen ist. Limpricht (Kryptogamenflora von Schlesien, pag. 337) nennt die einfachen Athemöffnungen „oberflächliche", die mit Vorhof versehenen „vertieft". Ich werde zwischen einfachen Athemöffnungen und canalartigen unterscheiden.

[1] Auch an Antheridienscheiben kommt diese Form öfters dort vor, wo am Laube einfache Athemöffnungen vorhanden sind, z. B. bei *Fegatella*.

wiederholten Spaltung der letzteren, das Flächenwachsthum der Scheibenoberfläche daher weit überwiegt gegenüber der Verlängerung der Axe des Fruchtkopfes, werden die ursprünglich am Rande der Scheibe gelegenen Punkte immer weiter an die Unterseite der Scheibe gerückt und von hier aus der Scheibenaxe genähert.[1] Dieses Überwiegen des Flächenwachsthums der Scheibenoberfläche wird aber nothwendiger Weise eine gegenseitige Pressung der Zellen in tangentialer Richtung bedingen, und dieser tangentiale Druck ist es, wie ich glaube, der vorerst zu einer Verschliessung der Athemcanäle führt, welche erst wieder geöffnet werden können, wenn später in Folge der Längsstreckung (in der Richtung der trajectorischen Curven) derselbe wieder geringer wird. Dieser Seitendruck findet auch seinen Ausdruck in der Form der Athemhöhlen, welche nicht, wie am Laube, in der zur Oberfläche parallelen Richtung, sondern in der darauf senkrechten gestreckt sind (Fig. 8).

In Folge dieses Druckes werden nun auch die späteren den Athmungscanal bildenden Zellen nicht mehr jenes Wachsthum einhalten können, wie die ihnen morphologisch durchaus entsprechenden am Laube, d. h. sie werden nicht in Richtung der Laub (hier Scheiben-) Oberfläche, sondern in der darauf senkrechten wachsen, respective sich ausdehnen und die diesem Wachsthume entsprechenden Zelltheilungen werden nicht zur Bildung von concentrischen in der Oberfläche der Decke liegenden Zellringen führen, sondern es werden die letzteren über einander gestellt, zu einem senkrecht auf der Oberfläche verlaufenden Canal sich gruppiren müssen.

Es sind also, wie ich glaube, wesentlich mechanische Gründe, dass sich an den Fruchtköpfen immer canalförmige Athemöffnungen bilden, auch bei solchen Gattungen, wo am Laube einfache vorkommen. Es spricht dafür vielleicht auch der Umstand, dass dort, wo in den Antheridienscheiben in Folge ihres Wachsthumes wie ihrer Lage ganz ein ähnlicher Seitendruck wirksam werden muss, wie bei *Fegatella*, auch die Athemöffnungen in Form von Canälen erscheinen.

---

[1] Dadurch gelangen auch die Archegone auf die Unterseite der Scheibe.

Ich habe schon oben erwähnt, dass am Laube nur die Gattungen *Preissia* und *Marchantia* canalförmige Athemöffnungen besitzen. Entstehen diese nun in gleicher Weise, wie die ähnlichen Bildungen an den Fruchtköpfen oder nicht?

Für *Preissia* konnte ich einige Male die gleiche Art der Bildung mit aller Sicherheit nachweisen. Die Fig. 14, *a* zeigt ein Stück der Oberfläche eines Seitenlappens sehr nahe dem Scheitel. Während die älteren Athemöffnungen geschlossen waren, waren die jüngsten 2, 3, wie auch der Längsschnitt zeigte (Fig. 14, *b*), geöffnet und gerade dieser zeigt auf das Überzeugendste (durch Vergleichung der auf einander folgenden Altersstadien), wie der endliche Verschluss der primären Öffnungen zu Stande kommt. Ich will aber gleich erwähnen, dass es mir bei vielen anderen Scheitelpräparaten durchaus nicht gelang, primäre Öffnungen nachzuweisen, sondern es schien immer ein kleiner Intercellularraum (Athemhöhle) zuerst aufzutreten. Auch bei *Marchantia* habe ich noch kein Scheitelpräparat gesehen, welches mir Bilder ähnlich dem eben besprochenen gegeben hätte. (Vergl. Fig. 6.)

Hält man sich also nur an die directe Beobachtung, so kommt man zu dem Ausspruche, dass bei *Marchantia* und meist auch bei *Preissia* der zur späteren Athemhöhle werdende Intercellularraum primär angelegt werde, und dass die Entstehung der Athemöffnung ein späterer Vorgang sei. Dass aber eine gewisse Beziehung zwischen den beiden Formen der Athemhöhlenbildung stattfindet, dafür sprechen die Beobachtungen der Entwicklung derselben an den Fruchtköpfen, und die oben erwähnten gelegenheitlichen Beobachtungen am Laube von *Preissia*. Übereinstimmung zwischen beiden Bildungen in Bezug auf ihr späteres Verhalten besteht aber weiters in so weit, als auch bei *Preissia* und *Marchantia* die oft so ungemein weiten Luftkammern ausschliesslich durch Vergrösserung jener primären anfangs kaum bemerkbaren Intercellularräume entstehen, dass eine Trennung früher fest gefügter Zellen oder, wie man zu sagen beliebt, ein Abheben der Oberhaut in keinem Falle stattfindet.

Ich habe bis jetzt der Art der Entstehung jener primären Grübchen nicht Erwähnung gethan. Wir könnten sie durch Spaltung der Membran, d. h. durch Trennung der Zellen erklären, und es würde dann die Bildung des mit einfachen Öffnungen ver-

sehenen Athmungsapparates als Folge einer von aussen nach innen fortschreitenden Membranspaltung zu betrachten sein, wo also die Bildung der Öffnung der primäre, die der Athemhöhle (Luftkammer) der secundäre Vorgang wäre. Am Laube von *Marchantia* (und *Preissia*) würde aber zuerst die Athemhöhle und zwar wieder durch Trennung der Zellen (Membranspaltung) erfolgen, und später erst würde der Athmungscanal — und wie die Beobachtung lehrt — von innen nach aussen fortschreitend gebildet werden. Für die Öffnungen an den Fruchtköpfen müsste man selbstverständlich annehmen, dass hier ebenfalls die Spaltung von aussen nach innen fortschreite, dass die Spalte aber später durch Aneinanderschliessen der Zellen wieder verschwinde, um erst weit später wieder geöffnet zu werden.

Ich glaube aber, dass eine andere Erklärung viel plausibler ist, weil sie geeignet ist, die Vorgänge von einem Gesichtspunkte aus zu betrachten, und sie mit anderen scheinbar ganz verschiedenen Bildungen in Übereinstimmung zu bringen.

Ich habe im IV. Hefte meiner Lebermoosuntersuchungen die Ansicht aufgestellt, und zu begründen versucht, dass jene primären Grübchen nicht durch Membranspaltung sich bilden, sondern in Folge des peripherischen Dickenwachsthums entstehen. Der tiefste Punkt des Grübchens entspricht somit nicht einem ursprünglich innerhalb der Membran einer Seitenwand, also innerhalb der Oberfläche gelegenen Punkt, sondern war ursprünglich in der Aussenfläche gelegen und die das Grübchen umgebenden Wandstücke sind daher Theile der ursprünglichen Aussenwände, respective aus ihnen hervorgegangen. Indem der gleiche Wachsthumsvorgang (der eigentlich ja nur ein gesteigertes Flächenwachsthum der ursprünglichen freien Aussenwände ist) noch weiter eingehalten wird, wird das Grübchen vertieft. Da nun die späteren Luftkammern ausschliesslich durch Flächenwachsthum der die Grübchen begrenzenden Wandstücke entstehen, so folgt daraus, dass sie eigentlich als Einsenkungen der Oberfläche zu betrachten sind, die dadurch gebildet werden, dass bestimmte Punkte der Oberfläche durch rascheres Wachsthum benachbarter Partien überwachsen werden. Es trifft hier bestimmte Punkte der Oberfläche ganz dasselbe Schicksal, wie die anfangs sogar über die Oberfläche hervorragenden Mutterzellen der Geschlechts-

organe, welche ja ebenfalls durch Überwachsen ins Gewebe versenkt werden. Die Höhlungen, in welchen die Antheridien oder Archegone (z. B. bei *Riccia*) liegen, entsprechen in ihrer Bildung vollkommen den Lufthöhlen, und da beide gleichzeitig angelegt werden, müssen sie auch in gleiche Tiefe ins Gewebe hineinreichen, mit anderen Worten, der Insertionspunkt der Geschlechtsorgane liegt in gleicher Tiefe mit der inneren Begrenzung der Lufträume, und wo die Organe zu Ständen zusammentreten, erstrecken sich dieselben durch die ganze Tiefe der Luftkammerschichte.[1]

Diese Deutung übertrage ich natürlich auch auf die Marchantiaceen, sie bezieht sich aber selbstverständlich nicht bloss auf die Bildung der mit einfachen Öffnungen versehenen Athmungsapparate, sie gilt ebenso für alle jene mit Athemcanälen versehenen, wo, wie bei den an den Fruchtköpfen befindlichen, die primären Grübchen zweifellos vorhanden sind, deren Ausführungsgang aber dann für einige Zeit verschlossen wird. Sie kann auch für *Preissia* Geltung haben, wenigstens für jene Fälle, wo, wie oben erwähnt (vergl. Fig. 14, *b*) eine primäre Entstehung der Grübchen direct zu beobachten ist. Aber auch auf jene Fälle, wo, wie bei *Marchantia* (und *Preissia*) der Intercellularraum scheinbar früher entsteht, lässt sich diese Deutung übertragen. Ich glaube nämlich, dass bei diesen Gattungen das peripherische Dickenwachsthum ganz in gleicher Weise stattfindet, dass also auch hier Punkte der Oberfläche überwallt werden, dass der tiefste Punkt des zuerst sichtbar werdenden Intercellularraumes also ursprünglich oberflächlich gelegen war. Ein Unterschied würde also nur darin bestehen, dass es zu keiner Bildung eines Grübchens kommt, indem vom Anfange an die zu Seitenwänden werdenden Theile der Aussenwände fest an einander gedrückt werden, ein Vorgang, der an den Fruchtköpfen ja in der That später auftritt. Dass man dies optisch nicht nachweisen kann, kann keinen Grund dagegen abgeben, denn auch an den Fruchtköpfen erscheint der Wanddurchschnitt (nach Schliessung der Spalte) als einfache Membran. Ich will ferners erwähnen, dass bei *Riccia fluitans* ursprünglich alle Luftkammern nach aussen geöffnet sind, aber

[1] Vergl. weiter Heft IV.

später häufig dauernd verschlossen werden, und dass es meist erst bei Berücksichtigung der charakteristischen Zellgruppirung möglich ist, die Stellen der früher vorhandenen Öffnungen aufzufinden.[1] Es stossen an diesen Stellen meist vier Zellen zusammen, doch so, dass die sich kreuzenden (den Seitenwänden entsprechenden) Linien gebrochen erscheinen (vergl. Fig. 15). Es schliessen also eigentlich nur zwei Zellen die frühere Öffnung, und da kann man dann allerdings eine schwache Verdickung der scheinbar gemeinschaftlichen Wand beobachten. Dies fand ich öfters auch bei *Marchantia*, wobei diese Stelle weniger durch die grössere Wanddicke, als durch ein eigenthümliches optisches Verhalten vor den übrigen Wänden hervortritt.

Es ist vielleicht hier der Ort, der Vorgänge bei Bildung der Athmungsorgane von *Lunularia vulgaris* zu gedenken.

Die Gattung verbindet nämlich gewissermassen beide Typen von Athmungsapparaten mit einander und die betreffenden Entwicklungsvorgänge dürften auch geeignet sein, meine oben gegebene Auffassung zu unterstützen.

Lunularia gehört bezüglich des Baues der fertigen Athemöffnung dem bei weitem häufigeren Typus an, den ich als den der einfachen Öffnung („einfache Athemöffnung") bezeichnet habe. Man sollte nun glauben, dass, so wie bei allen übrigen hierhergehörigen Formen, hier in gleicher Weise die Öffnung primär gebildet werde und auch immerfort erhalten bliebe. Letzteres ist jedoch nicht der Fall, diesbezüglich folgt *Lunularia* dem *Marchantia*-Typus. In einiger Entfernung von dem Scheitel sind die Öffnungen ausnahmslos verschlossen und die Oberflächenansicht (Fig. 15) entspricht auch durchaus der bei *Marchantia* (Fig. 5). Auch darin besteht Übereinstimmung mit dieser Gattung, dass an der Stelle der künftigen Öffnung nur vier Zellen (seltener drei oder fünf) zusammenstossen, während bei den übrigen mit einfachen Öffnungen versehenen Gattungen die Zahl wohl immer höher ist. Auf Durchschnitten durch Jugendstadien erhält man Bilder, die ganz denen bei *Marchantia* entsprechen (vergl. die Fig. 7, 10, 11 mit Fig. 6 und 13) und doch kommt es nicht zur Bildung von Athemcanälen. Der Grund liegt darin, dass die

[1] Vergl.: Untersuchungen ... Heft IV, pag. 11 und 19.

Bildung der Öffnung hier früher erfolgt, als bei *Marchantia*. Bei letzterer Gattung erfolgen die Theilungen, welche zur Bildung des Canales (der „Athemröhre") führen, zum grossen Theile vor dem Auseinanderweichen der Zellen (Fig. 13), die charakteristische Gruppirung der Zellen ist daher im Wesentlichen schon vor der Öffnung des Canales vorhanden oder wenigstens eingeleitet. Anders bei *Lunularia:* Hier finden die ersten Theilungen statt, während das Auseinanderweichen der Zellen beginnt (Fig. 11, 12), die Theilungen[1] sind nicht mehr in dem Masse durch den gegenseitigen Seitendruck der Zellen beeinflusst, und es kann somit noch die primäre[2] Form der Athemöffnungen sich ausbilden.

Betreffs der primären Anlage des Athmungsapparates scheint sich *Lunularia* ähnlich wie *Preissia* zu verhalten. Ich konnte nämlich mehrere Male mit aller Sicherheit die ursprüngliche Öffnung der Spalte nachweisen (Fig. 16), andere Male allerdings schien die Bildung mit dem Auftreten des Intercellularraumes zu beginnen (Fig. 10).

Ich habe schon eingangs erwähnt, dass je zwei benachbarte primäre Grübchen, respective die kleinen Intercellularräume ursprünglich nur durch eine Zelle von einander getrennt sind (vergl. Fig. 1, 2, 3, 4, 9, 14, 17). Aus den inneren Theilen dieser Zellen gehen die Kammerwände hervor (Fig. 17), aus den äusseren Theilen bildet sich die ganze Decke der Luftkammern, also die ganze Oberhaut. Will man nun die primären Grübchen etwa als „Urspalte" und die angrenzenden Zellen als „Urschliess-

---

[1] Es ist dabei wohl selbstverständlich, dass die Theilungen erst der Ausdruck bestimmter, ihnen vorausgehender Wachsthumsvorgänge der Zellen sind, und nicht etwa das treibende primäre Moment darstellen. Ich habe die Zelltheilungen auch immer so aufgefasst, und mich in meinen Schriften oft genug in diesem Sinne ausgesprochen. Es bilden aber die Theilungen den sichtbaren Ausdruck früher eingetretener Wachsthumsvorgänge, die häufig ohne jene noch gar nicht bemerkbar wären, und desshalb halte ich es wohl für gerechtfertigt, gerade diese vorwiegend zu betonen, und den Betrachtungen über Wachsthum zu Grunde zu legen.

[2] Da wohl nicht der geringste Zweifel herrschen kann, dass die canalförmigen Athemöffnungen aus den einfachen genetisch hervorgegangen sind.

zellen bezeichnen,[1] so muss man selbstverständlich die ganze Oberhaut als das Product der „Urschliesszellen“ betrachten. Wenn bei *Marchantia, Preissia, Lunularia* (wie *Lunularia* verhält sich wahrscheinlich auch *Plagiochasma*) die Stelle der künftigen Öffnung verhältnissmässig lange noch von nur vier Zellen umgeben erscheint (Fig. 5, 9, 14, 15), die ganz die Gruppirung der „Urschliesszellen“ zeigen, so hat dies einfach darin seinen Grund, dass überhaupt Radialtheilungen sehr spät oder gar nicht eintreten, vorzüglich aber in dem Verlaufe der ersten in den primären Oberhautzellen vor sich gehenden Theilungen.

Es ist nämlich eine merkwürdige, einer Erklärung meinerseits noch unzugängliche Thatsache, dass überall dort, wo die primären Grübchen dauernd geöffnet bleiben, die ersten in der zur Oberhaut werdenden Zellenlage vor sich gehenden Theilungen in der Richtung der Diagonalen, und somit zwischen zwei diagonal liegenden primären Grübchen verlaufen (Fig. 1, 3 *b*, 4), während dort, wo diese gar nicht gebildet, respective sehr bald wieder geschlossen werden, die ersten Theilungswände den Seiten senkrecht aufgesetzt sind (Fig. 2, 9, 14). So kommt es, dass *Lunularia* diesbezüglich mit *Marchantia* übereinstimmt (Fig. 15), obwohl die Form der entwickelten Öffnungen auf die Gattungen mit einfachen Poren hinweist. Dass dem ein tieferes Moment zu Grunde liegt, ist zweifellos, denn wir finden dieselbe Thatsache auch bei den Riccien bestätigt. *R. natans, Oxymitra, Corsinia, Boschia*, die einfache Athemöffnungen zeigen, haben auch die Grübchen constant geöffnet und die ersten Theilungen in den quadratischen Oberflächenzellen sind Diagonaltheilungen;[2] *R. fluitans* aber, wo die Grübchen wieder ganz verschlossen werden, oder wenigstens die Öffnungen nie bedeutend weiter werden, verhält sich wie *Marchantia*; der Porus oder die Stelle, wo er früher vorhanden, ist dauernd von nur vier Zellen begrenzt.[3] Da die Grübchen vor den Diagonaltheilungen vorhanden sind, so

---

[1] Vergl. Voigt, l. c. pag. 751.

[2] Man vergl. „Untersuchungen....“ Heft IV, Taf. II, Fig. 13, 14; Taf. III, Fig. 11—13; Taf. V, Fig. 2—5; Taf. VI, Fig. 1, 2.

[3] Untersuchungen.... Taf. I, Fig. 11. Übrigens kommen ja hier, wie auch bei den anderen Gattungen Ausnahmen vor, die aber wohl unberücksichtigt bleiben können.

können sie nicht durch diese bedingt sein, wohl aber ist es möglich, dass eben der diagonale Verlauf der Wände eine Schliessung der Grübchen erschweren kann. Anderseits kann wohl auch der Umstand in Betracht gezogen werden, dass in dem Falle, als ein Grübchen nicht vorhanden ist, die Diagonalwand sich in der Kante der Zelle ansetzen müsste (was, wie es scheint, bei allen Theilungen vermieden wird), während dort, wo der Canal gebildet ist, die Diagonalwand je eine Fläche zum Ansatze trifft. Ich muss mich hier mit diesen Bemerkungen begnügen, will aber gerne zugeben, dass sich mechanische Gründe werden ausfindig machen lassen, welche geeignet sind, diesen abweichenden, aber gewiss mit der Porenbildung irgendwie im Zusammenhange stehenden Verlauf jener Theilungswände zu erklären.

Ausfüllung der Luftkammern. Unter den Ricciaceen wie den Marchantiaceen gibt es einige Gattungen, bei denen die Luftkammern von keinem Gewebe erfüllt sind, und wo dann eigentlich nur die basalen und Seitenwände als wesentlich chlorophyllführendes Gewebe vorhanden sind. So finden wir es bei *R. fluitans*, *Oxymitra*, *Corsinia* ebenso bei *Sauteria* und *Cyathodium*. Schon bei *Corsinia* und *Sauteria* finden wir aber öfters ebenso aus den basalen als aus den Seitenwänden einzelne Zellen in den Luftraum vorspringend, seltener findet man diese zu zwei- bis dreigliederigen Zellreihen verlängert. In anderen Fällen, und dies sind ja die häufigsten, und am meisten beschriebenen, ist der Luftraum mehr weniger erfüllt von gegliederten Zellreihen, die von der basalen inneren Wand der Luftkammer, öfters auch von den Seitenwänden (aber manchmal selbst von der Decke) entspringen, und theils unverästelt, theils verzweigt, gegen die Decke der Luftkammer verlaufen. Hieher z. B. *Boschia*, *Marchantia*, *Preissia*, *Lunularia*, *Fegatella*. Je dichter diese Zellreihen stehen, je vollkommener die Ausfüllung der Kammer durch dieselben ist, desto weniger werden die Scheidewände hervortreten; ebenso in Oberflächenansicht, wo dann die sogenannte Areolation undeutlich wird, als auch an Durchschnitten durch das Laub. Es würde mich zu weit führen, hier auf die diesbezüglichen Modificationen näher einzugehen; es sind da nicht bloss nach den Gattungen und selbst Arten nicht unbedeutende Unterschiede vorhanden, es finden sich solche auch innerhalb einer Art, wie z. B.

schmächtige Culturtriebe gegenüber anderen an trockenen Standorten gewachsenen häufig nicht unbedeutende Unterschiede zeigen.

Es findet sich aber noch eine dritte Form, als deren Repräsentanten ich *Reboulia* bezeichnen will. Hier scheint es, als ob überhaupt eine Beziehung von Luftkammern zu den Athemöffnungen gar nicht bestände. Das ganze unter der Oberhaut liegende Gewebe erscheint als ein völlig regelloses, von grösseren und kleineren unter sich communicirenden Lufthöhlen durchsetztes Kammerwerk. Wohl erkennt man auch in Oberflächenansicht eine Areolation, aber die Areolen, welche den darunter liegenden Lufthöhlen entsprechen, sind weit zahlreicher als die vorhandenen Athemöffnungen, eine Thatsache, die auch schon Nees v. Es. beobachtet hatte. Da scheint es nun denn in der That, dass wenigstens ein Theil der Lufthöhlen schizogener Entstehung sei. Und doch ist dies, wie die Entwicklungsgeschichte zeigt, nicht der Fall. Der Unterschied liegt nur darin, dass aus den Wänden der sich bildenden Luftkammern und zwar auch aus der werdenden Decke eine Reihe neben einander liegender Zellen unter sich zusammenhängend in den Luftraum hineinwachsen, der so durch schmälere oder breitere sehr unregelmässige Balken in unvollkommene Fächer getheilt wird. An jüngeren Laubtheilen ist es häufig auch gar nicht schwierig, die eigentlichen Kammerwände zu erkennen. Die die Zahl der Athemöffnungen so weit übersteigende Anzahl der Areolen, wie sie die Dorsalfläche zeigt, rührt einfach daher, dass auch aus der Oberhaut Zellplatten in den Luftraum hineinwachsen, und ich habe mich oft genug überzeugt, dass dieselben unvollkommene Scheidewände sind.

Es ist wahrscheinlich, dass es sich auch bei den anderen, diesbezüglich ähnlich verhaltenden Gattungen nicht anders verhält. Den extremsten Fall zeigen wohl einige *Plagiochasma*-Arten. Hier sind die Lufthöhlen so klein und so zahlreich, dass man sich kaum der Anschauung entschlagen kann, dass hier denn doch wenigstens ein Theil derselben schizogener Entstehung sei. Aber ich möchte auch hier eher einen dem früher erörterten ähnlichen Vorgang vermuthen. Um dies zu entscheiden, müsste man aber frisches Material zur Hand haben; an trockenem lässt sich dies kaum beantworten.

Der bei *Reboulia* geschilderte Vorgang hat auch unter den Riccieen sein Analogon. Bei *R. natans* stehen die Luftkammern in mehreren Etagen übereinander. Die unmittelbar unter der Oberhaut liegenden sind sämmtlich mit Athemöffnungen versehen; die tiefer liegenden aber scheinen vollkommen abgeschlossen. Ich zeigte nun seinerzeit, dass auch diese durch sehr kleine Poren mit den höheren in Verbindung stehen. Die Entwicklungsgeschichte zeigte weiters, dass eine Reihe über einander stehender Lufthöhlen einer ursprünglichen Luftkammer entsprechen, welche durch in verschiedenen Höhen ringsum von den Seitenwänden herauswachsenden Scheidewände, welche sich bis auf einen kleinen Porus schliessen, in eine Reihe über einander gestellter Kammern zerlegt werden.[1]

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Schematische Darstellung der dorsalen Scheitelfläche für eine Gattung mit einfachen Athemöffnungen. Die Stellen, wo diese angelegt werden, sind mit Kreisen bezeichnet.

„ 2. Schematische Darstellung der dorsalen Scheitelfläche für eine Gattung mit canalförmigen Athemöffnungen. Die Stellen, wo diese angelegt werden, sind mit Punkten bezeichnet.

„ 3 (540) Scheitel von *Fegatella conica.*
a) Im verticalen und median geführten Längsschnitte;
b) dasselbe Stück der Scheitelfläche in Oberflächenansicht.
Die sich entsprechenden jungen Athemöffnungen sind gleich bezeichnet.

„ 4 (540). Ein junger (zwischen zwei Vegetationspunkten *v* gelegener) Mittellappen von *Reboulia hemisphaerica* in Ansicht auf die Dorsalfläche mit zahlreichen jungen Athemöffnungen. (Vergl. Fig. 1.)

„ 5 (540). *Marchantia polymorpha.* Dorsale Oberfläche eines Seitenlappens nahe der Scheitelfläche (genommen von einem Keim-

---

[1] Vergl. Untersuchungen.... Heft IV, pag. 25 et seq. — Auch bei anderen Formen wie *R. fluitans, Corsinia, Sauteria, Targionia* (unmittelbar hinter der Frucht) zeigen Querschnitte häufig mehrere Etagen von Luftkammern. Meist hat dies aber in den ungemein schiefen Verlauf der Kammerwände seinen Grund, öfters in dem Auftreten secundärer Lufthöhlen. (Vergl. über diese, Heft IV, pag. 12.)

pflänzchen) mit der Anlage von 3 (sichtbaren) Athemöffnungen (*p*). (Die schraffirten Zellenzüge entsprechen zugleich den Kammerwänden der Lufträume, die also schon sehr gross sind.)

Fig. 6 (540. Verticaler Längsschnitt durch den Scheitel eines Adventivsprosses von *Marchantia polymorpha.*

„ 7. Jugendstadium einer Athemöffnung im Durchschnitte, von *Lunularia vulgaris.*

„ 8 (350). Junger Fruchtkopf von *Preissia commutata* im verticalen Längsschnitt. (Es ist auch ein noch über dem Seitenrande stehendes Archegon (*A*) sichtbar.

„ 9 (540). Dorsalfläche des Mittellappens von *Marchantia polymorpha.* (Die Stellen, welche sicher als solche späterer Athemöffnungen erkannt werden konnten, wurden durch Punkte bezeichnet. Gewiss waren an dem gezeichneten Stücke noch andere angelegt.) (Vergl. Fig. 2.)

„ 10 (540). Ein sehr junger Thallustheil von *Lunularia vulgaris* im Durchschnitte mit drei jungen Athemhöhlen.

„ 11 (350). Eine etwas ältere Athemhöhle von derselben Pflanze in gleicher Ansicht.

„ 12 (800). Noch späteres Stadium; beginnende Bildung der Athemöffnung.

„ 13 (350). Ein ähnliches Präparat von *Marchantia polymorpha.*

„ 14 (540). Oberfläche eines Seitenlappens von *Preissia commutata.*

a) Präparat und Ansicht entsprechen der Fig. 5. Bei der Athemöffnung *p* ist die Umgrenzung der Athemhöhle durch einen punktirten Kreis angedeutet.

b) (800) Die Athemöffnungen 2, 3, 4 im Durchschnitt.

„ 15 (540). Object und Ansicht ähnlich der früheren Figur. Von *Lunularia vulgaris.*

„ 16 (800). Junge Athemöffnungen von *Lunularia vulgaris.* (Das Präparat entsprach etwa den in der Fig. 3, *a* und *b* abgebildeten.)

„ 17 (350). Querschnitt durch die Basis eines jungen Mittellappens von *Fegatella conica* mit zahlreichen Athemöffnungen.

Leitgeb:

4.

v v

5.

p

9.

12.

p

17.

Gez.v.Verf. li

K.k.Hof-u.Staatsdruckerei.

Über nectarabsondernde Trichome einiger Melampyrumarten.

Von **Emerich Ráthay.**

(Mit 1 Tafel.)

Einleitung.[1]

Ich hatte im verflossenen Sommer eben eine Reihe von Studien über die Zuckersecrete der Pflanzen und über Zuckerhältige Tröpfchen, die ich über den Spermogonienmündungen gewisser Aecidiomyceten fand[2], beendigt,

[1] Ich bemerke, dass ich von dem Erscheinen der umfangreichen Arbeit Bonnier's, „Les nectaires", welche dieser im verflossenen Sommer, u. zw. in den Monaten Juli und August publicirte (Ann. sc. nat. VI. T. 8, 1879) erst im Monate October, und nachdem ich bereits die vorliegende Abhandlung vollendet hatte, Kenntniss erhielt. Dieser Umstand möge dafür zur Entschuldigung dienen, dass ich in meiner Abhandlung die Arbeit Bonnier's nur bei der Aufzählung der Pflanzengattungen berücksichtige, in denen man Arten mit extrafloralen Nectarien kennt. Den Herren Professoren A. v. Kerner und W. Reichardt spreche ich für die Unterstützung mit Literatur den verbindlichsten Dank aus.

[2] Hier constatire ich vorläufig die Thatsache, dass die in Form von Tröpfchen entleerten Inhalte der Spermogonien gewisser Aecidiomyceten, wie des *Gymnosporangium fuscum* und *conicum*, süss schmecken und zuckerhältig sind und von den Ameisen eifrig aufgesucht und verzehrt werden. Weiters erwähne ich, dass ich weder in dem entleerten Inhalte der Spermogonien des *Polystigma rubrum* (Pyrenomycet), noch in jenem des *Rhytisma acerinum* (Discomycet) und der *Cladonia furcata* und *Borrera ciliaris* (Lichenen) eine Spur von Zucker nachzuweisen vermochte. Ausführliche Mittheilungen über das Vorkommen von Zucker in dem entleerten Inhalte der Spermogonien einiger Aecidiomyceten werde ich in einer im Laufe der nächsten Zeit erscheinenden Abhandlung veröffentlichen.

als ich am 20. August gleichzeitig Zweierlei bemerkte, nämlich, 1. dass die schwarzen Punkte, welche bekanntlich auf den Hochblättern des *Melampyrum arvense* vorkommen durch die Lupe als kleine, rundliche, oben etwas eingedrückte, violette Scheibchen, deren jedes in einer seichten Vertiefung des Blattgewebes stand, erschienen, und 2. dass die Hochblätter einiger Exemplare des *Melampyrum nemorosum* von zahlreichen Ameisen besucht wurden. Beides zusammen brachte mich auf die Vermuthung, dass auf den Hochblättern verschiedener Melampyrumarten Zuckerdrüsen vorkommen. Der Gedankengang, der mich zu dieser Vermuthung führte, war der folgende: Ich dachte mir die violetten Scheibchen auf den Hochblättern des *Melampyrum arvense* als Drüsen und schloss aus der nahen Verwandtschaft dieser Art zu dem *Melampyrum nemorosum*, dass auch die letztere Pflanze auf ihren Hochblättern Drüsen besitze. Weil ferner die Hochblätter des *Melampyrum nemorosum* von zahlreichen Ameisen besucht wurden, und ich daher auf diesen Blättern das Vorhandensein zuckeriger Substanzen voraussetzen durfte, so nahm ich weiter an, dass die Drüsen, welche ich mir auf den Hochblättern dieser Pflanze dachte, ein zuckerhältiges Secret ausscheiden, also Zuckerdrüsen sind. Endlich vermuthete ich einerseits aus der nahen Verwandtschaft der beiden erwähnten Melampyrumarten, dass die violetten Scheibchen auf den Hochblättern des *Melampyrum arvense* ebenfalls Zuckerdrüsen sind und andererseits aus der nahen Verwandtschaft des *Melampyrum nemorosum* zu allen noch übrigen Melampyrumarten, dass auch unter den letzteren sich solche befinden, welche Zuckerdrüsen besitzen.

Um die Richtigkeit all' dieser Voraussetzungen und Folgerungen sogleich etwas zu prüfen, stellte ich noch am 20. August mehrere Beobachtungen an den sämmtlichen in der nächsten Nähe meines Wohnortes vorkommenden Melampyrumarten an, welche zu den folgenden Ergebnissen führten:

1. Es sind an der Unterseite der Hochblätter des *Melampyrum nemorosum* farblose Scheibchen von anscheinend derselben Grösse, wie die der bereits erwähnten violetten Scheibchen des *Melampyrum arvense*.

2. Ebensolche Scheibchen finden sich auch auf den Hochblättern des *Melampyrum pratense* und *barbatum*[1], u. zw. bei letzterem auf der Oberseite, bei ersterem auf der Oberseite und häufig auch auf der Unterseite der Hochblätter.

3. Bei allen erwähnten Melampyrumarten glänzte über vielen der auf ihren Hochblättern vorkommenden Scheibchen, aber nur über diesen, eine Feuchtigkeit, die mir zwar etwas süss vorkam, deren Geschmack ich jedoch bei ihrer geringen Quantität nicht sicher zu erkennen vermochte.

4. Die Ameisen besuchten nicht nur die Hochblätter des *Melampyrum nemorosum*, sondern auch die des *Melampyrum arvense*.

5. Die Ameisen hielten sich sowohl auf den Hochblättern des *Melampyrum nemorosum* als auch auf denen des *Melampyrum arvense* bei den daselbst befindlichen Scheibchen auf und naschten von der über diesen befindlichen Feuchtigkeit.

Wiewohl nun diese Ergebnisse meiner Beobachtungen nur für die Richtigkeit der Vermuthung sprachen, dass die Hochblätter verschiedener Melampyrumarten Zuckerdrüsen besitzen, so mussten, um diese Vermuthung zur Gewissheit zu erheben, unbedingt erst die drei folgenden Eigenschaften an jenen Scheibchen, welche ich für Zuckerdrüsen der Melampyrumhochblätter hielt, nachgewiesen werden:

1. dass die Scheibchen eine Drüsenstructur besitzen,
2. dass sie ein Secret ausscheiden, und
3. dass ihr Secret zuckerhältig ist.

Die zu dem Nachweis dieser drei Eigenschaften nöthigen Untersuchungen, welche ich ausführte und durch welche ich was hier gleich gesagt sei, die Scheibchen thatsächlich als Zuckerdrüsen erwies, ferner die Schilderung der Zahl und Lagerung, in welcher die Scheibchen auf den Hochblättern der von mir untersuchten vier Melampyrumarten vorkommen, weiter die Darlegung der Entwicklungsgeschichte der Scheibchen des *Melampyrum arvense* und endlich die Beantwortung der Frage, ob sich die Rolle, welche die Zuckerdrüsen der Melampyrum-

---

[1] Dieses Melampyrum, welches um Wien auf verschiedenen Orten vorübergehend auftritt, traf ich im vorigen Sommer in der nächsten Nähe des Bahnhofes von Klosterneuburg.

hochblätter im Leben ihrer Pflanzen spielen, mit Hilfe irgend einer der über die Bedeutung der extrafloralen Nectarien aufgestellten Hypothesen in naturgemässer Weise erklären lässt, bilden den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung.

I. Die Vertheilung der Scheibchen auf den Hochblättern der untersuchten Melampyrumarten.

Bevor ich über die Vertheilung, in welcher die Scheibchen auf den Hochblättern der von mir untersuchten vier Melampyrumarten, *Melampyrum arvense, nemorosum, barbatum* und *pratense*, welche ich in der Folge kurz als Melampyrumarten bezeichnen werde, vorkommen, genaue Mittheilungen mache, will ich bemerken, dass einerseits eben solche Scheibchen wie auf den Hochblättern der genannten Pflanzen oft auch auf deren obersten Laubblättern, z.B. besonders häufig bei *Melampyrum arvense* vorkommen, sowie dass andererseits die Scheibchen öfter auch auf den untersten Hochblättern der Melampyrumarten, z. B. häufig bei *Melampyrum nemorosum*, seltener bei *Melampyrum arvense*, fehlen. Besitzen die obersten Laubblätter einer Melampyrumart Scheibchen, so sind diese hier stets in geringerer Zahl als auf den Hochblättern vorhanden. So zählte ich z. B. auf einem einzigen Hochblatte des *Melampyrum arvense* oft bis 25 und noch mehr Scheibchen, dagegen auf einem Laubblatte höchstens deren 6, zumeist aber nur 1. Aus all' dem scheint hervorzugehen, dass die obersten Laub- und die untersten Hochblätter der Melampyrumarten nicht nur, wie bekannt ist, bezüglich der Form, sondern auch bezüglich des Vorkommens und der Vertheilung der Scheibchen die Übergänge zwischen den unteren, den typischen Laubblättern, denen die Scheibchen stets fehlen, und den oberen, den typischen Hochblättern, welche immer Scheibchen besitzen, bilden. In anatomischer und physiologischer Beziehung gilt für die Scheibchen der obersten Laubblätter ganz dasselbe, was ich weiter unten über die Scheibchen der Hochblätter sagen werde.

Was nun die Vertheilung der Scheibchen auf den Hochblättern der untersuchten Melampyrumarten anbelangt, so ist sie in mehrfacher Beziehung eine nach den Arten verschiedene. Einmal ist sie verschieden, indem die Scheibchen bei *Melampyrum*

arvense und *nemorosum* auf der Unterseite, bei *Melampyrum barbatum* auf der Oberseite und bei *Melampyrum pratense* auf dieser und häufig auch auf der Unterseite der Hochblätter, beziehungsweise der obersten Laubblätter vorkommen; weiter ist sie verschieden, insoferne sich auf jedem Hochblatte des *Melampyrum arvense* gewöhnlich 6—20, dagegen bei den übrigen Melampyrumarten viel weniger, nämlich bei *Melampyrum nemorosum* 2—6, bei *Melampyrum barbatum* 2 und bei *Melampyrum pratense* 1—3 Scheibchen finden. Endlich ist die Vertheilung der Scheibchen auf den Hochblättern der verschiedenen Melampyrumarten auch bezüglich der Gruppirung der Scheibchen eine verschiedene: Bei *Melampyrum arvense* befinden sich die Scheibchen nur auf den seitlichen Theilen der Hochblätter, aber niemals auf deren mittleren Partien, auf welchen die in den Achseln der betreffenden Hochblätter befindlichen Blüthen theilweise aufliegen (Fig. 1); bei *Melampyrum barbatum* kommen die vorhandenen zwei Scheibchen im unteren Drittel der Hochblätter nahezu gegenständig zu beiden Seiten des Medianus vor (Fig. 3 u. 4). *Melampyrum pratense* zeigt die Scheibchen meist in den Winkeln, welche die 2 deutlichen Seitenerven der Hochblätter mit deren Mittelnerven bilden (Fig. 5 u. 6); und bei *Melampyrum nemorosum* stehen die Scheibchen auf der mittleren Partie der Hochblätter (Fig. 2). Allgemein finden sich die Scheibchen auf den Hochblättern der Melampyrumarten zwischen und nicht auf den Blattnerven und zwar in seichten Vertiefungen des Blattgewebes und bei *Melampyrum arvense* häufig in Gruppen von 2—4 einander berührender Scheibchen vor. In dem letzteren Falle bilden natürlich die den einzelnen Scheibchen entsprechenden Vertiefungen zusammen eine einzige umfangreichere Vertiefung.

II. Die Structur der Scheibchen.

Unterzieht man die Scheibchen, welche auf den Hochblättern der Melampyrumarten vorkommen, einer mikroskopischen Analyse mit Zuhilfenahme stärkerer Vergrösserungen, so findet man, dass jedes dieser Scheibchen einer linsenförmigen Zelle aufsitzt, mit der zusammen es ein Trichom, u. zw. eine Schuppe darstellt (Fig. 18). Die linsenförmige Zelle *(b)* mag der Fuss

dieses Trichoms heissen. Ferner sieht man, dass jedes Scheibchen *(c)* aus nur einer Zellschichte *(dd)* gebildet wird, welche sich aus vielen 3—6seitigen Prismenzellen (Fig. 17) aufbaut, die ohne Intercellularräume aneinanderstossen und die auf der oberen der beiden Kugelmützen, welche die linsenförmige Fusszelle des Scheibchens begränzen, senkrecht stehen. In Betreff der Prismenzellen, aus denen sich die Scheibchen zusammensetzen, beobachtete ich, dass sowohl deren Aussen- wie deren Innenwand und deren Seitenwände mit Jod und Schwefelsäure die blaue Cellulosereaction geben. Ihre Cuticula erscheint in grösserer oder geringerer Ausdehnung von der Fläche, welche die Aussenwände der Prismenzellen bilden, abgehoben, daher ausgedehnt und ausserdem häufig auch zersprengt (Fig. 18 *ee*). Ihr Inhalt besteht aus feinkörnigem Plasma, einem Zellkern und einem Zellsaft, der einen eisengrünenden Gerbstoff enthält. Die Art und Weise, wie sich der letztere im Zellsafte der in Rede stehenden Zellen erkennen lässt, hängt davon ab, ob der Zellsaft wie bei *Melampyrum nemorosum*, *pratense* und *barbatum* farblos, oder wie bei *Melampyrum arvense* violett erscheint. Ist der Zellsaft farblos, so nimmt er nicht nur wie irgend eine gerbstoffhältige Lösung mit Kalilauge eine rothgelbe Färbung an, sondern er zeigt auch ausserdem mit einer neutralen Lösung von Eisenchlorid die schwarzgrüne Reaction eines eisengrünenden Gerbstoffes. Ist dagegen der Zellsaft violett gefärbt, in welchem Falle die Gegenwart des violetten Farbstoffes, welcher nach seinem ganzen Verhalten Anthocyan ist, die gewöhnlichen Gerbstoffreactionen beeinträchtigt, so verräht der Umstand, dass das Violett des Zellsaftes mit Alkalien in Gelbgrün übergeht, den eisengrünenden Gerbstoff, indem es ja durch Wiesner's schöne Untersuchungen bekannt ist, dass das reine Anthocyan mit Alkalien eine blaue und nur im Beisein eines eisengrünenden Gerbstoffes eine gelbgrüne Farbe gibt, welche letztere dann eine Mischfarbe ist aus Blau und Gelb: aus Blau, das durch Einwirkung der Alkalien auf das Anthocyan entsteht, und aus Gelb, das sich durch Reaction der Alkalien auf den eisengrünenden Gerbstoff bildet[1]. Es sei

[1] J. Wiesner: „Untersuchungen über die Farbstoffe einiger für chlorophyllfrei gehaltenen Phanerogamen". Jahrb. für wissensch. Bot., VIII. Bd., p. 586—592.

hier übrigens bemerkt, dass man in seltenen Fällen einzelne Exemplare des ***Melampyrum arvense*** findet, bei welchen die Scheibchen sämmtlicher Hochblätter völlig farblos sind und dass man dann den eisengrünenden Gerbstoff auch in den Scheibchenzellen dieser Melampyrumart in gleicher Weise wie in den analogen Zellen der übrigen Melampyrumarten nachweisen kann. Endlich sei hier von den Scheibchenzellen noch erwähnt, dass ich in dem Inhalte derselben keinen Zucker nachzuweisen vermochte. Bezüglich der Fusszelle der in Rede stehenden Schuppen beobachtete ich, dass dieselbe ein wenig körniges Protoplasma, einen ansehnlichen Zellkern (Fig. 18) und einen in allen Fällen farblosen und gerbstoff- und zuckerfreien Zellsaft enthält. Was die Dimensionen der Schuppen anbelangt, so fand ich, dass dieselben bei allen Melampyrumarten die gleichen, u. zw. die folgenden sind:

Schuppenlänge	= 0·182—0·259^{mm}
Scheibchendurchmesser	= 0·350—0·553
Dicke des Scheibchens am Umfange	= 0·119—0·175
Dicke des Scheibchens in der Mitte	= 0·077—0·140
Durchmesser der Fusszelle	= 0·280—0·329
Länge der Fusszelle	= 0·105—0·119

III. Die Secretion der Schuppen.

Ich sagte gleich Eingangs dieser Abhandlung, dass ich im Freien über den Scheibchen, welche man auf den Hochblättern der Melampyrumarten sieht, aber nur über diesen Scheibchen, geringe Quantitäten einer Feuchtigkeit glänzen sah, welche die Ameisen aufsuchten und verzehrten, und ich muss nun hinzusetzen, dass ich diese Feuchtigkeit, sobald sie mir auffiel, für das Secret der unter ihr befindlichen Gebilde, also der in Rede stehenden Schuppen hielt. Um mich von der Richtigkeit dieser Ansicht zu überzeugen, erachtete ich es für das Beste, das Auftreten der erwähnten Feuchtigkeit einer genauen Beobachtung zu unterziehen. Zu dem Zwecke schnitt ich, u. zw. einmal des Morgens und ein andermal des Abends von einer jeden meiner Melampyrumarten einige Zweige ab, welche in schöne Blüthenähren endigten, entfernte hierauf von den Hochblättern dieser die auf den Schuppen vorhandene Feuchtigkeit mit Fliesspapier und stellte

zuletzt die abgeschnittenen Zweige zu Hause mit ihren Querschnitten in Wasser. Beide Male beobachtete ich nun an diesen Zweigen, dass nach Verlauf einer Stunde über den Schuppen ihrer Hochblätter, aber nur über diesen, eine Feuchtigkeit zum Vorschein kam, die bald so zunahm, dass sie kleine Tröpfchen bildete. Diese Tröpfchen vergrösserten sich dann in dem einen Falle des Vormittags, in dem anderen Falle des Nachts — also wie es schien nicht direct abhängig von dem Einflusse des Lichtes [1] — so ansehnlich, dass die benachbarten zu grossen Tropfen zusammenflossen. Gleichzeitig bemerkte ich an meinen abgeschnittenen Zweigen, dass, wenn ich von deren untersten und obersten Hochblättern absah, sich die Tröpfchen auf den Schuppen aller Hochblätter bildeten. Am auffallendsten zeigte sich dies bei *Melampyrum nemorosum* und *arvense*, also bei zwei Arten, welche bekanntlich sehr lange und an Hochblättern ausserordentlich reiche Blüthenstände entwickeln und deren jüngste Hochblätter so lange eine lebhaft blaue (*Melampyrum nemorosum*) oder röthlich violette Farbe (*Melampyrum arvense*) besitzen, bis die Blüthezeit der in den Achseln dieser Hochblätter sich entwickelnden Blüthen vorüber ist. Speciell an den abgeschnittenen Zweigen des *Melampyrum arvense* beobachtete ich, dass die Bildung der Tröpfchen auf den Schuppen sowohl der oberen noch gefärbten, als auch der mittleren und unteren bereits grünen Hochblätter erfolgte, ferner dass sich die Tröpfchen auf den Schuppen der ersteren Hochblätter bildeten, ob nun die in den Achseln dieser Blätter befindlichen Blüthen noch im Knospenzustande verharrten oder bereits vollkommen entwickelt waren und endlich, dass die Bildung der Tröpfchen

[1] Diese Beobachtung weicht von jener ab, die Charles Darwin an den nectarabsondernden Drüsen, welche auf der Unterseite der Nebenblätter von *Vicia sativa* vorkommen, machte, und die er mit folgenden Worten mittheilt: „Bei den Drüsen an den Nebenblättern von *Vicia sativa* hängt die Excretion offenbar von Veränderungen im Safte ab, welche eine Folge des hellen Sonnenscheins sind; denn ich habe wiederholt beobachtet, dass sobald wie die Sonne hinter Wolken verborgen wird, die Secretion aufhörte und die Bienen das Feld verliessen, sobald aber die Sonne wieder hervorbrach, kehrten sie zu ihrem Schmause zurück." Charles Darwin, Die Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreich. Aus dem Englischen von J. V. Carus, p. 388.

auf den Schuppen der meisten Hochblätter auch dann noch vor sich ging, wenn alle Blüthen des betreffenden Blüthenstandes längst verblüht waren und selbst in den Achseln der obersten Hochblätter fast nur schon vollkommen entwickelte Früchte standen. Völlig unterbleiben sah ich die Tröpfchenbildung auf den abgeschnittenen Zweigen des *Melampyrum arvense* einerseits auf den obersten Hochblättern, welche sich entweder ganz oder doch theilweise in der Knospenlage befanden, und andererseits auch auf den untersten Hochblättern, wenn dieselben bereits sehr alt waren. Nur an abgeschnittenen Zweigen des *Melampyrum pratense* beobachtete ich die Tröpfchenbildung auch über den Schuppen der obersten Laubblätter. Schliesslich sei hier noch erwähnt, dass ich an den abgeschnittenen Zweigen aller Melampyrumarten die Tröpfchenbildung über denselben Scheibchen sich öfter wiederholen sah, wenn ich von den letzteren die Tröpfchen von Zeit zu Zeit mit Fliesspapier entfernte.

Die vorstehenden Beobachtungen lehren im Wesentlichen:

1. Dass die Feuchtigkeit, welche fast stets über den Schuppen der untersuchten Melampyrumarten vorkömmt, sich rasch erneut, wenn sie von den Schuppen entfernt wird;

2. dass sich diese Feuchtigkeit bis zur Tropfenbildung vermehrt, wenn die Melampyren vor dem Besuche der Ameisen geschützt werden, und

3. dass sich die Tröpfchenbildung über den Schuppen mehrere Male wiederholt, wenn die Tröpfchen von Zeit zu Zeit von den Schuppen entfernt werden.

All' dies drängt nun, im Vereine mit dem Umstande, dass, wie oben gezeigt wurde, die Schuppen der Melampyrumarten vollkommen die Structur von Drüsenhaaren besitzen, zu der einen Erklärung, dass die Feuchtigkeit, welche man auf den Melampyrumschuppen findet, von diesen ausgeschieden wird und dass daher diese Schuppen Drüsenschuppen sind.

Zugleich ergibt sich aber aus dem unter Punkt 2 und 3 Gesagten, dass diese Drüsenschuppen mit grosser Energie und durch eine lange Zeit hindurch secerniren.

IV. Das Secret der Drüsenschuppen.

Um die Eigenschaften des Secretes kennen zu lernen, welches die Drüsenschuppen der Melampyrumhochblätter ausscheiden, kostete ich zunächst die wasserhellen Secrettröpfchen, welche sich bildeten, wenn von den Melampyren die Ameisen abgehalten wurden. Da die Secrettröpfchen intensiv süss schmeckten, so verdient die Flüssigkeit, aus der das Blattsecret der Melampyren besteht, mit dem gleichen Rechte wie andere süsse Flüssigkeiten, welche von oberirdischen Theilen der Pflanzen an bestimmten Stellen ausgeschieden werden, den Namen Nectar. Nachdem ich so den süssen Geschmack des Secretes wahrgenommen hatte, überlegte ich, dass in den wenigen Fällen, in denen man den Blüthennectar einer chemischen Untersuchung unterzog, in demselben entweder Rohrzucker und Invertzucker oder Rohrzucker allein, also wenn nicht gar zwei, so doch wenigstens eine Zuckerart gefunden wurde [1], und ich vermuthete daher, dass in dem Blattnectar der Melampyren ebenfalls wenigstens eine Zuckerart enthalten wäre. Hierfür sprach ja übrigens ganz besonders der Umstand, dass dieser Nectar von den zuckerliebenden Ameisen aufgesucht und verzehrt wurde. Obige Vermuthung erhob ich aber zur Gewissheit, indem ich in dem Blattnectar mehrerer Melampyrumarten (*M. arvense, nemorosum* und *pratense)* den Zucker auf chemischem Wege, u. zw. wie folgt nachwies: Ich hielt einige Blüthenstände der betreffenden Melampyrumart in deren Blattnectar ich den Zucker erweisen wollte, so lange mit den Querschnitten im Wasser bis an den Drüsenhaaren der Hochblätter der Blüthenstände ansehnliche Secrettröpfchen hafteten. Sodann schnitt ich von diesen Blüthenständen 100 Hochblätter ab, an deren Drüsenhaaren ganz besonders grosse Secrettröpfchen hingen, und badete diese Hochblätter in der Weise in beiläufig 40 C.C. destillirtem Wasser, dass die Wundflächen, welche durch das Abschneiden an den Hochblättern entstanden waren, nicht in das Wasser eingetaucht wurden. Auf letzteres achtete ich aus dem Grunde, um das Ausströmen etwa

[1] Keculé: Lehrbuch der organischen Chemie, II. Band, p. 368.

zuckerhältigen Saftes aus dem Gewebe des Blattstieles in das Wasser zu verhindern. Hierauf dampfte ich das Badewasser bis auf beiläufig 10 C.C. ein und liess dasselbe eine Viertelstunde in Berührung mit Knochenkohle[1]. Dann filtrirte ich das Badewasser und versetzte es in noch kaltem Zustande mit der Fehling-schen Lösung[2], und als hierbei selbst nach längerem Stehen keine Reduction des Kupferoxyds erfolgte, erhitzte ich zuletzt meine ganze Probeflüssigkeit bis zum Kochen, was zur Folge hatte, dass sich schon nach Kurzem der bekannte schwere rothe Niederschlag von Kupferoxydul bildete. In dem zur Reaction verwendeten Badewasser war demnach eine die Fehling'sche Lösung nur in der Wärme reducirende Zuckerart enthalten, die offenbar nur von dem Nectar der zu dem Versuche verwendeten Hochblätter herrühren konnte. Ein Versuch, den ich dann in Gemeinschaft mit dem Chemiker Fr. Kurmann zur Bestimmung des Drehungsvermögens, welches der Blattnectar des *Melampyrum arvense* besitzt und hiedurch zur Erkennung der Qualität des in diesem Nectar enthaltenen Zuckers machte, blieb leider resultatlos, indem die zu dem Versuche verwendete Zahl von Blüthenständen, wiewohl absolut gross, nämlich 400, doch relativ, d. h. zur

[1] Die Behandlung des Badewassers mit Knochenkohle empfahl sich mir desshalb, weil ich bei Gelegenheit gewisser Versuche, welche ich mit den Blättern verschiedener Pflanzen anstellte, die Beobachtung machte, dass auf den Blättern mancher Pflanzen *(Clematis Vitalba)* eine Substanz vorkommt, die kein Zucker ist, die ferner mit der Fehling'schen Lösung einen flockigen, schmutzig gelben und von dem Kupferoxydul verschiedenen Niederschlag gibt (das Auftreten dieses Niederschlages erschwert oder verhindert die Beobachtung einer gleichzeitigen Zuckerreaction) und die von Knochenkohle absorbirt wird.

[2] Bei dem Gebrauche der Fehling'schen Lösung berücksichtigte ich die folgende Bemerkung von Benjamin Haas, die dieser in seinen „Studien über das Reifen der Trauben". Wien, 1878, macht: „Die Fehling'sche Lösung ist, wenn alle Bestandtheile in einer Flüssigkeit vereinigt werden, nicht lange haltbar. Einen sehr hohen Grad von Haltbarkeit erlangt sie dadurch, dass der Kupfervitriol für sich und die anderen Bestandtheile ebenfalls für sich zu je einem Liter aufgelöst werden. Für die Zuckerbestimmung werden dann von jeder Lösung 10 C.C. (gleiche Volumina) genommen." Überdies prüfte ich die Fehling'sche Lösung vor jeder Zuckerprobe durch Erwärmen; nur wenn die Lösung klar blieb, wurde sie verwendet.

Erreichung des angegebenen Zweckes noch zu klein war. Der Versuch wurde übrigens in folgender Weise ausgeführt:

Es wurden die 400 Büthenstände des *Melampyrum arvense* mit ihren Querschnitten erst so lange im Wasser gehalten, bis die Drüsenhaare ihrer Hochblätter ansehnliche Nectartröpfchen ausgeschieden hatten. Dann wurden die ganzen unteren Theile der Blüthenstände, deren Blüthen längst verblüht und, wie ich durch einen Versuch feststellte, nectarleer waren, in beiläufig 300 C.C. destillirtem Wasser gebadet. Zuletzt wurde das so erhaltene Badewasser filtrirt und mit dem Wild'schen Polarisationsapparate untersucht. Das Badewasser verhielt sich hierbei vollkommen indifferent. Eine kleine Probe desselben, welche dann mit dem Fehling'schen Reagens behandelt wurde, reducirte nicht in der Kälte, wohl aber in der Hitze das Kupferoxyd zu Kupferoxydul. Trotz des negativen Resultates, welches die Untersuchung des Badewassers mit dem Polarisationsapparate wahrscheinlich wegen eines zu geringen Zuckergehaltes ergab, halte ich es doch mit Rücksicht auf die Zusammensetzung des Blüthennectars für sicher, dass die im Blattnectar des *Melampyrum arvense* sowie der anderen Melampyren enthaltene Zuckerart die Polarisationsebene so stark wie Rohrzucker nach rechts dreht.

Ueber die Quantität des im Blattnectar der Melampyrumarten enthaltenen Zuckers vermag ich nur zu sagen, dass dieselbe mindestens 2 Gewichtsprocente beträgt. Es geht dies aus den folgenden zwei Umständen hervor: 1. dass die kleinen Tröpfchen, welche sich auf den Drüsenschuppen der Melampyrumhochblätter bilden, intensiv süss schmecken; und 2. dass diesen Tröpfchen völlig gleich grosse Tröpfchen einer Rohrzuckerlösung mir erst dann deutlich süss schmecken, wenn die letztere beiläufig 2% Rohrzucker enthält.

Nach diesen Untersuchungen unterliegt es keinem Zweifel mehr, dass die Drüsenschuppen, welche auf den Melampyrumhochblättern vorkommen, ein zuckerhältiges Secret ausscheiden, und demnach Zuckerdrüsen, wenn man will eine Art „extrafloraler Nectarien“ sind. Am meisten erinnern mich diese Zuckerdrüsen der Melampyrumhochblätter an die nectarabsondernden Trichome, welche auf dem Blatte von *Catalpa syringaefolia* in den Winkeln

vorkommen, welche die Nerven zweiter Ordnung mit der Mittelrippe bilden, doch bestehen die Scheibchen der Melampyrumzuckerdrüsen, wie oben mitgetheilt wurde, nur aus einer Zellschichte, dagegen jene der Catalpazuckerdrüsen aus zwei über einander gelagerten Zellschichten[1].

V. Die Entwicklungsgeschichte der nectarabsondernden Drüsenschuppen des *Melampyrum arvense.*

Die Entwicklungsgeschichte der in Rede stehenden Drüsenschuppen studirte ich nur bei *Melampyrum arvense,* weil ich annahm, dass dieselbe bei allen Melampyrumarten die Gleiche wäre. Bevor ich diese Entwicklungsgeschichte hier mittheile, will ich jedoch erst bemerken, dass auf den ausgebildeten Hochblättern der Melampyrumarten ausser den Drüsenschuppen, über deren Verbreitung bereits oben das Wichtigste gesagt wurde, noch zwei andere Arten von Trichomen, u. zw. auf beiden Blattseiten, vorkommen, nämlich:

1. Conische, meist 1—2zellige Haare, welche ich hier nicht weiter zu berücksichtigen brauche; und

2. kleine Schüppchen, die im ausgebildeten Zustande aus einer niederen Stielzelle und einem Discus bestehen, welcher einen Durchmesser von 0.3 Mm. besitzt und sich aus vier radial geordneten Zellen zusammensetzt.

Indem nun die letzteren Trichome auch zwischen den Drüsenschuppen vorkommen und sich von diesen nur durch kleinere Dimensionen und vierzellige Discen unterscheiden, ist es begreiflich, dass ich bei dem Studium der Entwicklungsgeschichte der Drüsenschuppen vor Allem darauf achtete, ob sich deren erste Entwicklungszustände und jene kleinen Schüppchen von einander unterscheiden lassen. Ich fand, dass dies nicht der Fall ist, und vermuthe daher, dass die kleinen Schüppchen Drüsenschuppen sind, welche auf einer niederen Entwicklungsstufe stehen blieben, oder, um mich anders auszudrücken, dass die kleinen Schüppchen rudimentäre Drüsenschuppen darstellen. Für die Richtigkeit dieser Vermuthung spricht besonders eine Beobachtung, welche ich einige Male bei *Melampyrum arvense*

---

[1] Reinke: Beiträge zur Anatomie der Laubblätter. Jahrbücher f. wissenschaftl. Bot., Band X, p. 153.

machte, und nach welcher ausnahmsweise auf den Hochblättern dieser Pflanze die Drüsenschuppen nicht nur auf einem Theile der Blattunterseite, sondern auf deren ganzer Fläche, u. zw. neben nur sehr wenigen kleinen Schüppchen vorkommen.

Was nun die Entwicklungsgeschichte der Drüsenschuppen des *Melampyrum arvense* anbelangt, so möchte ich bemerken, dass ich dieselben an den Drüsenschuppen der beiden jüngsten Hochblattpaare, so lange sich dieselben noch in der Knospenlage befanden, studirte. Die Entwicklungsgeschichte einer Drüsenschuppe ist nun die folgende: Es bildet sich zuerst an einer Epidermiszelle, welche anscheinend durch nichts von ihren Nachbarzellen unterschieden ist, eine kurze Ausstülpung, die sehr bald an ihrem oberen Ende etwas anschwillt. Die ganze Ausstülpung scheidet sich sodann durch eine Querwand von der unter ihr befindlichen Epidermiszelle und theilt sich dicht unter ihrem angeschwollenen Ende durch eine zweite Querwand in eine obere Zelle — die Anlage des Scheibchens — und in eine untere Zelle, die Fusszelle des ganzen Trichoms (Fig. 7 und 8). Während nun der Durchmesser der cylindrischen Stielzelle bis 0·022 Mm. und jener der Scheibchenanlage bis 0·03 Mm. zunimmt, theilt sich die letztere durch eine radiale Scheidewand erst in zwei Hälften (Fig. 9 und 10) und dann durch noch eine solche zur ersten senkrecht stehenden Wand in vier Quadrantenzellen (Fig. 11 und 12). Jetzt hat die junge Drüsenschuppe jenes Entwicklungsstadium erreicht, in welchem sie entweder ihr Dasein als eines der oben erwähnten kleinen Schüppchen beschliesst, oder von dem aus sie sich zu einer vollkommenen Drüsenschuppe weiter entwickelt. Geschieht das Letztere, so beginnt nun eine lebhafte Zelltheilung in der Scheibchenanlage: Es zerfällt innerhalb einer kurzen Zeit eine jede der vier Quadrantenzellen durch eine Wand, welche sich in paralleler Richtung zu einer der Radialwände der Zelle bildet, in zwei Zellen (Fig. 13, 14 und 15). Hierauf bildet sich in jeder der vier am Scheitel zusammenstossenden Zellen eine Tangentialwand (Fig. 14 und 15), so dass jetzt das Scheibchen aus einem äusseren und einem inneren Kreise von Zellen besteht. Indem sich nun einerseits eine jede der vier Zellen des inneren Kreises durch eine Tangentialwand und andererseits eine jede der acht Zellen des äusseren Kreises durch eine Radialwand in zwei Zellen theilt (Fig. 16) und sich ferner die so entstandenen

Zellen schnell vergrössern, nimmt natürlich nicht nur die Zahl der Scheibchenzellen zu, sondern wächst auch der Durchmesser des Scheibchens sehr rasch bis auf 0·075 Mm. Zugleich tritt jetzt in den Scheibchenzellen neben dem schon früher entstandenen eisengrünenden Gerbstoff das Anthocyan auf. Im weiteren Verlaufe der Entwicklung des Scheibchens theilen sich zunächst noch dessen sämmtliche, später nur mehr dessen gegen die Peripherie gelegenen Zellen, u. zw. in einer nicht mehr gut zu beobachtenden Folge, bald durch Radial- bald durch Tangentialwände (Fig. 17). Endlich hören aber, nachdem die Zahl der Zellen am Umfange des Scheibchens oft bis über 80 stieg, auch dessen gegen die Peripherie gelegenen Zellen sich zu theilen auf und ist das Scheibchen entwickelt. Gleichzeitig mit dem Scheibchen bildet sich auch die Fusszelle aus, von welcher dasselbe getragen wird, indem diese Zelle ihren Querdurchmesser sehr beträchtlich, ihre Höhe dagegen nur wenig vergrössert. Die Vertiefung, in welcher die ausgebildete Drüsenschuppe steht, kommt nach meinen Beobachtungen einfach dadurch zu Stande, dass sich die Zellen, des unter der Drüsenschuppe befindlichen Blatttheiles nicht in gleicher Weise wie die Zellen der benachbarten Blatttheile vergrössern.

Endlich sei hier noch erwähnt, dass die Ansammlung des Zuckersecretes zwischen der Cuticula und den Aussenwänden der Scheibchenzellen schon beginnt, bevor noch die Drüsenschuppe völlig entwickelt ist (Fig. 17), dass aber die Sprengung der Cuticula durch das sich unter ihr ansammelnde Secret und der Erguss desselben nach Aussen erst nach der völligen Entwicklung der Drüsenschuppe erfolgt.

VI. Über die Bedeutung der extrafloralen Nectarien der Melampyren.

Aus dem 3. Jahrgange des Just'schen Jahresberichtes, S. 907, kann man entnehmen, das Delpino im Jahre 1877 die Gattungen Ricinus, Omalanthus, Crozophora, Urena, Hibiscus, Cassia, Erythrina, Vicia, Prunus, Amygdalus, Passiflora, Viburnum, Sambucus, Stigmaphyllum, Clerodendron, Paeonia, Centaurea und Tecoma als solche Gattungen aufzählte, bei welchen ihm extraflorale Nectarien bekannt geworden sind.

Liest man weiter die kürzlich in den „Annales des sciences naturelles", VI. Serie, Tom. VIII, 1879, erschienene Abhandlung Bonnier's, „Les nectaires", nach, in welcher ihr Autor gelegentlich die ziemlich umfangreiche Literatur über die extrafloralen Nectarien citirt und auch mehrere von ihm entdeckte Vorkommnisse extrafloraler Nectarien mittheilt, so sieht man, dass auch in den Pflanzengattungen Apocynum, Vinca, Paratropia, Anthurium, ferner in Gattungen der Combretaceen und in den Gattungen Acacia, Sarracenia, Hura, Anda, Cnidoscolus, Roumea, Mimosa, Pteris, Cyathea, Hemitelia, Angiopteris, Luffa, Trichosanthes, Diospyros, Bunchosia, Ailantus, Inga, Crataegus, Impatiens, Stachytarpheta, Plumbago, Ruyschia, Souroubea, Norantea, Marcgravia, Allamanda, Polygonum und Mühlenbeckia, Arten mit extrafloralen Nectarien vorkommen.

Ausserdem findet man in der Literatur noch Arten gewisser Orchideen-Gattungen, unter diesen Vanilla, ferner die Gattungen Iris, Chironia, Coronilla [1], Catalpa [2], Gossypium, Batatas, Ipomoea, Pharpitis und Calonyction [3] als Pflanzen mit extrafloralen Nectarien verzeichnet. Endlich hat man diesen Gattungen nun auch die Gattung Melampyrum zuzuzählen [4].

Es versteht sich nun von selbst, dass, sowie sich die Zahl der Pflanzen mehrte, bei denen man extraflorale Nectarien entdeckte, auch der Wunsch nach der Erkenntniss der Rolle, welche diese Nectarien im Leben der Pflanzen spielen, ein immer regerer wurde. Dieser Wunsch äusserte sich namentlich dadurch, dass innerhalb einer kurzen Zeit mehrere verschiedene Hypothesen zur Erklärung des Lebensdienstes, welchen die extrafloralen Nectarien ihren Pflanzen gewähren, aufgestellt wurden.

Nach einer Hypothese, welche von Belt und Delpino herrührt, dienen die extrafloralen Nectarien ihren Pflanzen, indem sie

---

[1] Citirt nach Charles Darwin: „Die Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung. Deutsch von V. Carus, p. 388, 390.

[2] Caspary: De nectariis, 1848, und Reinke in der bereits oben citirten Abhandlung, p. 53—54.

[3] V. A. Poulsen: Bot. Zeit. 1877, p. 780.

[4] Wie ich Grund habe zu vermuthen, dürften, wie in der Gattung Melampyrum, noch in anderen Gattungen der Rhinantaceen Arten mit extrafloralen Nectarien gefunden werden. Ich vermuthe dies namentlich von den Gattungen Rhinantus und Tozzia.

auf die letzteren Thiere, wie Ameisen und Wespen, locken, durch deren Gegenwart den Feinden dieser Pflanzen, namentlich den Schmetterlingsraupen der Aufenthalt auf den Pflanzen verleidet wird[1].

Gemäss einer zweiten Hypothese, welche Kerner aufstellte, nützen die extrafloralen Nectarien ihren Pflanzen, insoferne sie durch ihren Nectar die kleinen flügellosen und desshalb zur Vermittlung der Blüthenbefruchtung untauglichen Ameisen von der Wegerichtung zu den Blüthen ablenken und so die Blüthen gegen die unwillkommenen, weil unvortheilhaften Besuche dieser kleinen Thierchen schützen[2]. Kerner begründet diese Hypothese mit Beobachtungen, welche er an *Impatiens tricornis* anstellte und die er, wie folgt, mittheilt: „An *Impatiens tricornis* sind die beiden Nebenblättchen jedes Laubblattes ganz in Nectarien umgestaltet. Das eine derselben ist sehr klein und verkümmert, das andere dagegen bildet eine fleischige, nach oben schwach convexe nach unten halbkugelig gewulstete Scheibe, die zum Theil der Basis des Blattstieles, zum Theil der Epidermis des Stengels angewachsen ist und sich quer vor die Blattachsel legt, aus welcher der Blüthenstiel entspringt. Der von dem Gewebe dieser fleischigen Scheibe secernirte Nectar sammelt sich an dem Scheitel der mit einer Brustdrüse zu vergleichenden halbkugeligen Wulstung an der nach unten gewendeten Seite der Scheibe in Tropfenform an. Insecten, welche dem Stengel entlang aufkriechen, müssten, wenn sie zu einer Blüthe gelangen wollten, die mit einem Nectartropfen besetzte Scheibe nothwendig passiren. Was sie aber in der Blüthe suchen könnten und auch finden würden ist ihnen bereits hier in reichlicher Menge geboten. Die aufkriechenden Insecten sind denn auch nicht spröde, sondern greifen zu, lassen sich den hier angebotenen Nectar munden und bemühen sich nicht weiter aufwärts zu den Blüthen zu kommen. An hunderten von Stöcken der *Impatiens tricornis*, an deren Nebenblättern *Myrmica laevinodis* Nyl. so emsig nach Nectar fahndete, dass oft ein einziges Nebenblatt von drei Indi-

---

[1] Just, Botan. Jahresbericht, III. Jahrgang, p. 907.

[2] Kerner: Die Schutzmittel der Blüthen gegen unberufene Gäste, 2. Auflage, p. 56 u. 57.

viduen dieser Ameise zugleich belagert war, fand ich in den gegen den Zutritt dieser Ameise doch durch keine andere Vorrichtung geschützten nectarführenden Blüthen nie ein einziges dieser Thierchen. In diesen Blüthen wären diese kleinen Ameisen auch sehr unwillkommene Gäste, indem sie zu der nectarführenden Aussackung im Hintergrunde der Blüthe gelangen könnten, ohne den Pollen und in späteren Stadien der Anthese die Narbe zu berühren, und indem sie an dem Nectar in der spornförmigen, bis oben gefüllten Aussackung der Blüthe leckend, den Besuch willkommener, anfliegenden grösseren Insecten, die bei dem Einfahren in die Blüthe Pollen, respective die Narben streifen müssen, beschränken und behindern würden."

Endlich sollen nach einer dritten Hypothese die extrafloralen Nectarien einiger weniger Pflanzen bei der kreuzweisen Befruchtung mittelst Thieren verwerthet werden. So spielen, wie Darwin nach Mittheilungen Crüger's schreibt, die extrafloralen Nectarien der Marcgraviaceen bei der kreuzweisen Befruchtung mittelst Insecten eine Rolle [1] und lockt nach Belt eine Gruppe honigabsondernder Krüge, welche sich, bei der *Marcgravia nepenthoides* unter einem Kranze nach unten gerichteter Blüthen befindet, Insecten an, die ihrerseits wieder insectenfressende Vögel anlocken, welche dann, indem sie die an den Honigkrügen sitzenden Insecten vertilgen, die darüber befindlichen Blüthen streifen und Fremdbestäubung bewirken [2].

Nach dieser Aufzählung der verschiedenen Hypothesen, die zur Erklärung der Rolle, welche die extrafloralen Nectarien im Leben ihrer Pflanzen spielen, aufgestellt worden sind, möge nun die Mittheilung einiger Beobachtungen folgen, welche ich über das Treiben der Insecten auf den Melampyren anstellte und die geeignet sind, darüber eine Vorstellung zu geben, ob sich der Lebensdienst, den die extrafloralen Nectarien den Melampyren leisten, nach irgend einer der obigen Hypothesen in einer naturgemässen Weise erklären lässt oder nicht. Meine Beobachtungen waren im Wesentlichen die folgenden: „Ich sah, dass *Melampyrum arvense* und *nemorosum*, welche bekanntlich an mehr oder weniger

[1] Charles Darwin, a. o. c. O., p. 390.
[2] Just, Botan. Jahresbericht, II, Jahrgang, p. 897.

sonnigen Orten vorkommen, regelmässig von verschiedenen Insecten besucht wurden, dagegen bemühte ich mich ganz vergebens irgend welche Insecten kennen zu lernen, welche als mehr als zufällige Besucher auf dem *Melampyrum pratense*, das bekanntermassen im Waldesschatten wächst, erschienen wären[1].

Die Besucher des *Melampyrum arvense* und *nemorosum* waren Hymenopteren, u. zw. verschiedene Hummel- und Ameisenarten. Von den Hummeln wurden beide Melampyrumarten nur im Sonnenscheine besucht. Es flogen da die Thierchen von einer Blüthe zur anderen, ohne sich auf einer derselben lange aufzuhalten. Gewisse Hummeln schoben ihren Rüssel durch den Blütheneingang in die Blumenkronröhre ein, während sich wieder andere an der Basis der Blüthe zu schaffen machten. Die ersteren holten sich offenbar den Nectar aus dem Grunde der Blumenkronröhre und vollzogen bei dieser Gelegenheit die Fremdbestäubung der Blüthen in der bereits von H. Müller[2] ausführlich geschilderten Weise, wesswegen man sie im Sinne Kerner's

---

[1] Nach H. Müller (Die Befruchtung der Blumen durch Insecten p. 299) ist die Liste der Blüthenbesucher des *Melampyrum pratense* die folgende, in welcher die Befruchter mit ! bezeichnet sind und die hinter den Namen eingeklammerten Zahlen die Rüssellängen in Millimeter bedeuten.

„Besucher: *Hymenoptera Apidae:* 1. *Bombus agrorum F.* ☿ ♀! (10—15), normal saugend. Die Blüthe, an welche sie sich hängt, biegt sich unter ihrem Gewichte abwärts. Sie verfährt genau so, wie oben beschrieben, d. h. sie führt erst die Rüsselspitze vorsichtig im oberen Theile des Blütheneinganges ein, dann steckt sie den ganzen Rüssel und den Kopf selbst in die Blumenröhre. Sie fliegt fast stets nach dem Besuche einer einzigen Blüthe, der nur wenige Secunden dauert, zu einem anderen Stocke über und bewirkt daher vorwiegend Kreuzung getrennter Stöcke. 2. *B. hortorum L.* ☿ ! (18—20), normal saugend, gerade so wie vorige (Siebengebirge, 8. Juli 1870). 3. *B. terrestris L.* ♀ (7—9) beisst dicht über dem Kelche die Blumenröhre an, so dass der eine Oberkiefer rechts, der andere links von der oberen scharfen Kante derselben ein Loch in dieselbe drückt; durch eines der beiden Löcher steckt dann die Hummel ihren Rüssel in den Blüthengrund. 4. *B. pratorum L.* ☿ ♂ (8—9), verfährt gerade so (Siebengebirge, 8. Juli 1871). 5. *Apis mellifica L.* ☿ desgleichen sehr häufig. 6. *Megachile circumcincta K.* ♀ ! (11), normal saugend (ein einziges Mal beobachtet). *B. Diptera Stratiomydae.* 7. *Oxycera pulchella Mgn.* sah ich bei Warstein an den Blüthen beschäftigt, sie konnte aber wahrscheinlich keinen Pollen und sicher keinen Honig erlangen.

[2] A. o. c. O., p. 292.

als „willkommene Gäste“ der Melampyren bezeichnen kann. Aber auch die letzteren besuchten die Blüthen wegen des Nectars. Sie verschafften sich denselben durch Löcher, die sie mit ihren Oberkieferzangen über den Nectarien in die Blumenkronröhren machten[1]. Da diese Hummeln aber sichtlich keine Fremdbestäubung der Melampyren herbeiführten, so sind sie im Gegensatze zu jenen Hummeln, welche eine solche vermitteln, als „unwillkommene Gäste“ der oben genannten beiden Melampyren zu betrachten, gegen welche diese schutzlos sind.

Wie ausserordentlich viele Blüthen in der zuletzt angegebenen Weise im Laufe eines Tages durch gewisse Hummeln ihres Nectars beraubt werden, geht daraus hervor, dass ich von den täglich sich entfaltenden Blüthen am Vormittage regelmässig nur wenige, am Nachmittage dagegen stets die meisten in dem über dem Nectarium befindlichen Theile der Blumenkronröhre durchlöchert fand[2]. Nebenbei sei hier bemerkt, dass ich in den Blumenkronröhren fast aller Blüthen des *Melampyrum pratense, arvense* und *nemorosum* mehrere, gewöhnlich 2—3 Individuen einer Thripsart fand, welche wahrscheinlich keine geringe Rolle bei der Selbstbefruchtung der Melampyren spielt. In Betreff der Ameisen beobachtete ich, dass sie *Melampyrum nemorosum* und *arvense* sowohl bei Sonnenschein als auch bei bedecktem Himmel, u. zw. von früh Morgens bis spät Abends besuchten. Sie krochen auf denselben ziemlich rasch über die unteren Internodien und die an denselben befestigten Laubblätter zu den Hochblättern. Sobald sie aber diese erreicht hatten, ging ihre Wanderung über die Hochblätter der Blüthenähren nach aufwärts nur langsam von statten, indem sie sich nun auf jedem Hochblatte bei mehreren Drüsenschuppen aufhielten, um von denselben Nectar zu naschen. Gelangten sie endlich auf dem oberen Theile des Blüthenstandes und bei den entfalteten Blüthen an, so krochen sie häufig über

---

[1] Dass gewisse Bombusarten sich den Nectar der Melampyrum-Blüthen auf diese Weise verschaffen, beobachtete meines Wissens zuerst K. Sprengel, u. zw. bei *Melampyrum sylvaticum* (Das entdeckte Geheimniss. p. 316).

[2] W. Ogle, der in Pop. Science Review (Jan. 1870, p. 47) einige kurze Andeutungen über die Blütheneinrichtung von Melampyrum gibt, fand von 100 Blüthen 96 gewaltsam erbrochen.“ Cit. nach H. Müller a. o. a. O. p. 299.

eine oder mehrere derselben, ohne sich im mindesten weder bei dem Eingange der Blumenkronröhre, noch auf der Basis derselben aufzuhalten. Aus diesem Verhalten der Ameisen auf den Blüthenständen folgt aber zweierlei: nämlich einmal, dass die Ameisen bei *Melampyrum arvense* und *nemorosum* nicht durch die Nectarien der Hochblätter von den Blüthen abgelenkt werden, und zweitens, dass die Ablenkung der Ameisen von den Blüthen bei den Melampyren, zum Schutze der Blüthen überhaupt, überflüssig ist, das sich die Ameisen ja gar nicht um die Blüthen kümmern. Letzterer Umstand findet seine Erklärung in dem Bau der Melampyrumblüthen indem deren Blumenkronröhre schon an und für sich durch ihre Enge den Ameisen den Zutritt zu dem in ihrem Grunde befindlichen Nectar verwehrt.

Aus all' diesen Beobachtungen über das Insectenleben auf den Melampyren ergibt sich, dass Kerner's Hypothese sich auf die extrafloralen Nectarien der Melampyren nicht anwenden lässt. Weiter folgt aber aus diesen Beobachtungen auch, dass die Melampyren in den Insecten, von welchen sie regelmässig besucht werden, keine argen Feinde besitzen, wesswegen sich die Annahme Belt's und Delpino's — „die extrafloralen Nectarien der Pflanzen schützen diese vor den Angriffen gewisser Insecten, indem sie die Feinde der letzteren anlocken und diesen den Aufenthalt auf den Pflanzen verleiden" — bei den Melampyren nicht begründen lässt.

Schliesslich muss ich erwähnen, dass ich mich leider vergebens bemühte den wahren Zweck, dem die extrafloralen Nectarien der Melampyren dienen, zu erkennen.

Die im Vorhergehenden mitgetheilten Untersuchungen ergeben folgende Resultate:

1. Die Punkte, welche die Systematiker schon längst an den Hochblättern verschiedener Melampyren beobachteten, sind bei *Melampyrum arvense, nemorosum, pratense* und *barbatum* Trichome u. zw. Schuppen, die aus einer kurzen Fusszelle und einer kreisrunden Scheibe bestehen, welche mit ihrer Mitte der Fusszelle

aufsitzt. Die Scheibe selbst setzt sich aus einer einzigen Schichte prismatischer Zellen zusammen.

2. Nach ihrer Function gehören die Schuppen der genannten Melampyren zu den Hautdrüsen de Bary's, indem sie auf der Oberseite ihrer Scheibe zwischen der Cuticula und den Zellmembranen der prismatischen Zellen eine Flüssigkeit ausscheiden, welche durch Zersprengung der Cuticula in's Freie gelangt und dort von den Ameisen aufgesucht und verzehrt wird.

3. Die ausgeschiedene Flüssigkeit enthält mindestens 2 % einer das Kupferoxyd in der Kälte nicht reducirenden Zuckerart.

4. Die Entwicklungsgeschichte der Schuppen ist im wesentlichen dieselbe wie die anderer ähnlicher Gebilde.

5. Der Zweck, den die Schuppen für die Melampyren haben, lässt sich weder nach der Hypothese Belt's und Delpino's über die Bedeutung der extrafloralen Nectarien, noch nach der Hypothese Kerner's über den gleichen Gegenstand erklären.

Klosterneuburg, den 1. October 1879.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Hochblatt des *Melampyrum arvense* von der Unterseite. Dasselbe zeigt auf jeder Hälfte mehrere nectarabsondernde Schuppen. $\left(\frac{1}{1}\right)$

„ 2. Ein Hochblatt des *Melampyrum nemorosum* von der Unterseite. Dasselbe zeigt auf seiner mittleren Partie wenige nectarabsondernde Schuppen. $\left(\frac{1}{1}\right)$

„ 3 und 4. Zwei Hochblätter des *Melampyrum barbatum* von der Oberseite. Jedes zeigt in seinem unteren Drittel zu beiden Seiten des Mittelnervs eine nactarabsondernde Schuppe. $\left(\frac{1}{1}\right)$

„ 5. Ein Hochblatt des *Melampirum pratense* von der Oberseite gesehen. In den beiden Winkeln, welche der linke und der rechte deutliche Seitennerv mit dem Mittelnerven bilden, sieht man einige nectarabsondernde Schuppen. $\left(\frac{1}{1}\right)$

„ 6. Ein Hochblatt des *Melampyrum pratense* von der Oberseite. In dem Winkel, welchen der linke deutliche Seitennerv und der Mittelnerv bilden, eine nectarabsondernde Schuppe. Bei *a* eine solche auf der Unterseite des Blattes.

„ 7—17. Darstellung der Entwicklung einer nectar absondernden Schuppe des *Melampyrum arvense*. Fig. 7, 9 und 11 aufeinanderfolgende Entwicklungsstadien in der Seitenansicht. Fig. 8, 10, 12 13, 14, 15, 16 und 17 verschiedene Entwicklungsstadien in der Flächenansicht. $\left(\frac{400}{1}\right)$

„ 18. Eine vertiefte Partie von der Unterseite eines Hochblattes von *Melampyrum arvense*. Senkrechter Durchschnitt. *a)* Epidermis des Blattes, *b)* Fusszelle der Schuppe, *c)* Scheibchen derselben, *d)* secernirende Prismenzellen des Scheibchens, *e)* Cuticula der Scheibchenoberseite durch die Secretion der Prismenzellen von diesen abgehoben. $\left(\frac{400}{1}\right)$

V. SITZUNG VOM 19. FEBRUAR 1880.

Der Secretär legt das erste Heft der von der Classe mit Beschluss vom 8. Jänner l. J. veranlassten Publication: „Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften" (Gesammelte Abhandlungen aus den Sitzungsberichten der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften) vor, welches bereits am 10. Februar im akademischen Buchhandel erschienen ist.

Ferner legt der Secretär das mit Unterstützung der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften herausgegebene Werk: „Hilfstafeln zur präcisen Berechnung zwanzigstelliger Logarithmen zu gegebenen Zahlen und der Zahlen zu zwanzigstelligen Logarithmen", von Herrn Regierungsrath A. Steinhauser in Wien, vor.

Das w. M. Herr Prof. Hering übersendet eine fünfte Mittheilung der Beiträge zur allgemeinen Nerven- und Muskelphysiologie aus dem physiologischen Institute der Universität zu Prag, von dem Assistenten dieses Institutes Herrn Dr. Wilhelm Biedermann: „Über die Abhängigkeit des Muskelstromes von localen chemischen Veränderungen der Muskelsubstanz."

Das c. M. Herr Prof. E. Ludwig übersendet eine in seinem Laboratorium von den Herren Dr. W. Suida und Dr. S. Plohn ausgeführte Arbeit: „Über das Ortho-Aethylphenol".

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr übersendet eine Abhandlung des Herrn Adolf Ameseder in Wien, betitelt: „Theorie der Kegelflächen vierten Grades mit einem Doppelkegelschnitt".

Herr Prof. Dr. Edm. Reitlinger in Wien übersendet eine vorläufige Mittheilung, wonach es ihm gemeinsam mit Herrn Dr. Friedrich Wächter gelungen ist, „Formveränderungen elektrischer Figuren durch den Magneten" wahrzunehmen.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

1. „Über das cubische Reciprocitätsgesetz“, und
2. „Über eine Eigenschaft der Zahlensysteme, welche aus n von einander linear unabhängigen Einheiten gebildet sind“, diese beiden Abhandlungen von Herrn Prof. Leop. Gegenbauer, d. Z. in Rom.
3. „Zur wissenschaftlichen Behandlung der orthogonalen Axonometrie“, von Herrn Prof. Carl Pelz an der technischen Hochschule in Graz.
4. „Über die Bedingungen der algebraischen Theilbarkeit eines ganzen Ausdruckes von n^2 willkürlichen Elementen durch die Determinante der letzteren“, von Herrn Dr. F. Mertens in Krakau.
5. „Über die Ventilation im Schulzimmer“, von Herrn Jakob Nachtmann, Apotheker in Tannwald (Böhmen).

Ferner legt der Secretär ein versiegeltes Schreiben des Herrn Dr. J. Puluj in Wien vor, welcher um die Wahrung seiner Priorität bezüglich des Inhaltes ersucht.

Das w. M. Herr Prof. v. Barth überreicht eine von Herrn Prof. Dr. Rich. Maly in Gemeinschaft mit Herrn Rud. Andreasch in Graz ausgeführte Untersuchung „Über die Zerspaltung des Nitrososulfhydantoins mit Basen und über eine neue Säure, die „Nitrosothioglycolsäure“.

Das w. M. Herr Prof. E. Suess überreicht eine Abhandlung des Herrn Dr. A. Manzoni in Bologna unter dem Titel: „Echinodermi fossili della Malassa serpentinosa e Supplemento agli Echinodermi dello Schlier delle Colline di Bologna“.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Akademie der Wissenschaften, ungar. zu Budapest: Almanach pro 1879 u. 1880. Budapest; 8°. — Értesitő: XII. Jahrgang, Nr. 1—5, 7, 8. — XIII. Jahrgang Nr. 1—6. Budapest, 1878 u. 1879; 8°. — Évkönyvei: 16. Bd., 3. 4. u. 5. Theil, Budapest, 1878 u. 1879; 4°. — Hunfalvy P., Literarische Berichte aus Ungarn. II. Bd., Heft 1 — 4. III. Bd., Heft 1 — 4. Budapest, 1878 u. 1879; 8°.

Akademia, Értekezések a mathematikai tudományok köréből: VI. Band, Nr. 3 — 10. VII. Band, Nr. 1 — 5. Budapest, 1878 u. 1879; 8°. — Értekezések a természettudományok köréből: VIII. Band, Nr. 8—16. IX. Band, Nr. 1—19. Budapest, 1878 und 1879; 8°. — Évkönyvei: 16. Band, 2. Theil. Budapest, 1878; 4°. — Mathematikai és természettudományi közlemények: XIV. Band, 1876/7. XV. Band, 1877/8. Budapest, 1877 u. 1878; 8°.

Akademie, kaiserliche Leopoldino-carolinische deutsche der Naturwissenschaften: Leopoldina. Heft XVI. Nr. 1—2. Halle a. S., 1880; 4°.

— Verhandlungen. XL. Band, Halle, 1878; 4°.

— d. Wissenschaften, k. preuss. zu Berlin. Monatsbericht, November 1879. Berlin 1880; 8°.

Akademja znanosti i umjetnosti-jugoslavenska: Starine. Knjiga XI. U. Zagrebu, 1879; 8°.

— — : Rad. Knjiga XLIX. M. Zagrebu, 1879; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift (nebst Anzeigen-Blatt). XVIII. Jahrgang, Nr. 5. Wien, 1880; 8°.

Archiv für Mathematik und Physik. LXIV. Theil, 4. Heft. Leipzig, 1880; 4°.

Astronomische Nachrichten. Bd. XCVI; 13—17 Nr. 2293—7. Kiel, 1880; 4°.

Bibliothèque de l'École des Chartes: Revue d'Érudition. XL. Année 1879. 5e & 6e Livraisons. Paris, 1879; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome CL, Nrs. 4 & 5. Paris, 1880; 4°.

Gesellschaft, deutsche chemische: Berichte. XIII. Jahrgang Nr. 2. Berlin, 1880; 8°.

— k. k. geographische, in Wien: Mittheilungen. Band XXIII (neue Folge XIII). Nr. 1. Wien, 1880; 8°.

— österr., für Meteorologie; Zeitschrift. XV. Band, Februar-Heft 1880. Wien; 8°.

Gintl, Wilhelm Friedr. Dr.: „Studien über Crookes strahlende Materie" und die mechanische Theorie der Elektricität. Prag, 1880; 8°.

Ingenieur- und Architekten-Verein, österr.: Wochenschrift. V. Jahrgang, Nr. 6 & 7. Wien, 1880; 4°.

Journal für praktische Chemie, N. F. Bd. XXI. 1. 2. u. 3. Heft. Leipzig, 1880; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt, von Dr. A. Petermann. XXVI. Band, 1880. I. Gotha; 4°.

Museum of comparative Zoology at Harvard College: Annual Report for 1878—79. Cambridge, 1879; 8°.

— — : Bulletin Vol. V. Nrs. 15, 16. Cambridge 1879; 8°.

Nature. Vol. 21. Nrs. 336 u. 337, and Extra Number. February 6, 1880. London, 1880; 4°.

Observatory, the astronomical of Harvard College. Thirty-fourth annual Report of the Director. Cambridge, 1880; 8°.

Råjendralåla Mitra L. L. D., C. J. E.: Buddha Gayá, the hermitage of Sákya Muni. Calcutta, 1878; gr. 4°.

„Revue politique et littéraire" et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger." IXe Année, 2e Série, Nrs. 32 & 33. Paris, 1880; 4°.

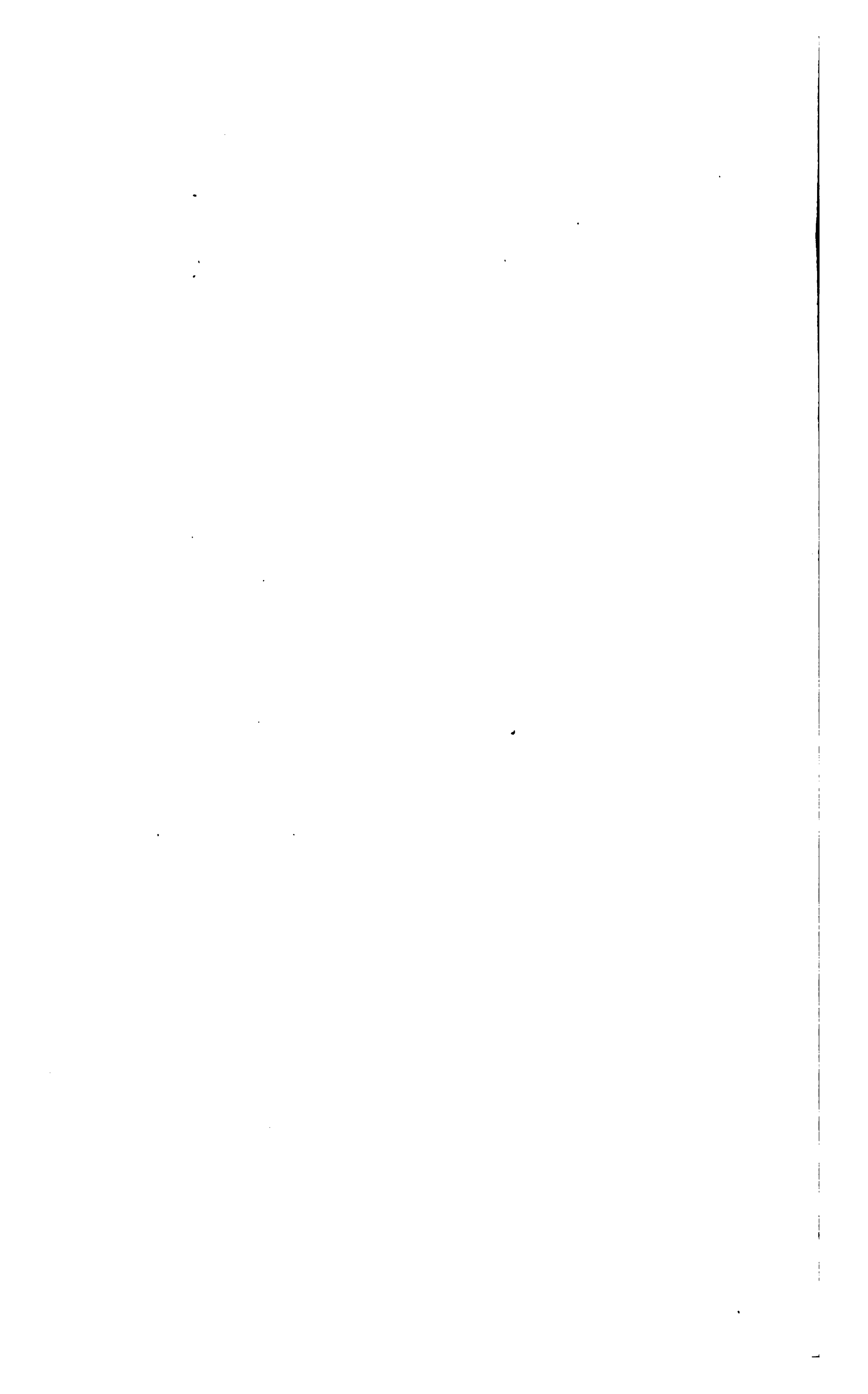
Societas entomologica rossica: Horae. T. XIV. 1878. St. Pétersbourg, 1879; 8°.

Society, the Royal geographical: Proceedings and monthly record of Geography. Vol. II. Nr. 2. February 1880. London; 8°.

Survey, the great trigonometrical of India: Account of the Operations. Vol. 2, 3 u. 4. Dekra Doon, 1879, gr. 4°.

Verein, naturwissenschaftlicher für Schleswig-Holstein: Schriften. Band III, 2. Heft. Kiel, 1880; 8°.

Wiener medizinische Wochenschrift. XXX. Jahrgang. Nr. 6 u. 7. Wien, 1880; 4°.



SITZUNGSBERICHTE

DER

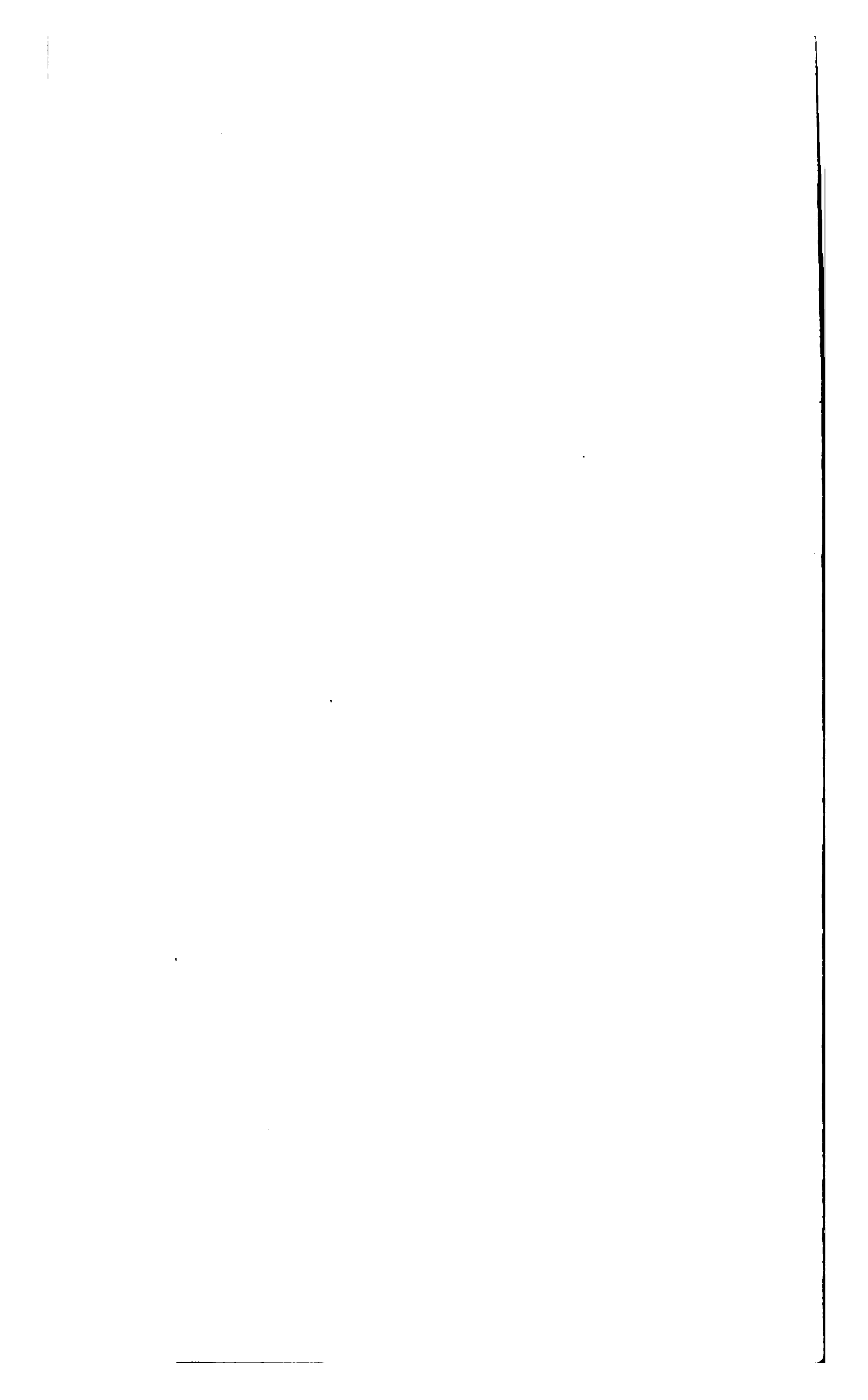
KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LXXXI. Band. III. Heft.

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie.



VI. SITZUNG VOM 4. MÄRZ 1880.

Das c. M. Herr Director C. Hornstein übersendet eine Abhandlung des Herrn Dr. Gottlieb Bečka, Assistenten der Sternwarte in Prag: „Über die Bahn des Planeten Ino (173)".

Das c. M. Herr Prof. L. Boltzmann in Graz übersendet eine Abhandlung des Herrn Prof. Albert v. Ettingshausen, betitelt: „Bestimmung der absoluten Geschwindigkeit fliessender Elektricität aus dem Hall'schen Phänomen".

Herr Prof. Dr. Sigmund Mayer in Prag übersendet eine Abhandlung: „Über ein Gesetz der Erregung terminaler Nervensubstanzen".

Herr Dr. Josef Maria Eder an der technischen Hochschule in Wien, übersendet eine Abhandlung, betitelt: „Beiträge zur Photochemie des Bromsilbers."

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

1. „Notizen über die Bildung freier Schwefelsäure und einige andere chemische Verhältnisse der Gastropoden, besonders von *Dolium galea*", von Herrn Prof. Dr. Richard Maly in Graz.
2. „Über die Auflösung der unbestimmten Gleichung $x^n+y^n=z^n$ in rationalen Zahlen", von Herrn Otto Schlier, Bürgerschul-Fachlehrer in Brünn.
3. „Zur Theorie der Normalenflächen", von Herrn Regierungsrath Prof. Dr. G. A. V. Peschka in Brünn.

Das w. M. Herr Prof. Lieben überreicht eine in seinem Laboratorium ausgeführte Arbeit des Herrn Dr. Z. H. Skraup: „Über Cinchomeronsäure".

Das w. M. Herr Prof. v. Barth überreicht eine in seinem Laboratorium ausgeführte Arbeit: „Zur Kenntniss des Aldehydharzes" von G. L. Ciamician.

Herr Prof. Dr. Oscar Simony überreicht eine Abhandlung betitelt: „Über eine Erweiterung der Giltigkeitsgrenzen einiger allgemeiner Sätze der Mechanik," deren Hauptergebniss lautet:

Herr Prof. Dr. E. Lippmann überreicht eine in Gemeinschaft mit Herrn R. Lange ausgeführte Arbeit: „Über Oxycuminsäure" und eine „Notiz über Einwirkung von Stickoxyd auf organische Verbindungen."

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Academia, Real de Ciencias medicas, fisicas y naturales de la Habana: Anales. Entrega 186. Tomo XVI. Enero 15. Habana, 1880; 8°.

Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique: Bulletin. 48e année, 2e série, tome 48. Nr. 12. Bruxelles, 1879; 8°. — 49e année, 2e série, tome 49, Nr. 1. Bruxelles, 1880; 8°.

— de Médecine: Bulletin. Nrs. 3—8, Paris, 1880; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr. Zeitschrift nebst Anzeigen-Blatt. XVIII. Jahrgang, Nr. 6 & 7. Wien; 8°.

Bibliothèque Universelle et Revue Suisse: Archives des Sciences physiques et naturelles. IIIe Période. Tome 3. Nr. 1 —15. Janvier 1880. Genève, Lausanne, Paris; 8°.

Chemiker-Zeitung: Central-Organ. Jahrgang II, Nr. 7, 8 & 9. Cöthen, 1880; 4°.

Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences. Tome XC. Nrs. 6 & 7. Paris, 1880; 4°.

Gesellschaft, königl. baier. botan. in Regensburg: Flora. Neue Reihe, XXXVII. Jahrgang der ganzen Reihe 62. 1879, Regensburg; 8°.

— Deutsche Chemische, zu Berlin: Berichte. XIII. Jahrgang. Nr. 3. Berlin, 1880; 8°.

— physikalisch - medicinische in Würzburg: Verhandlungen. N. F. XIV. Band, 1. & 2. Heft. Würzburg, 1880; 8°.

— k. k. mähr.-schles., zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn. Mittheilungen. LIX. Jahrgang, 1879. Brünn; 4°. — Catalog der Bibliothek des Franzens-Museums. Alphabetischer und sachlicher Theil, von Moriz Trapp. Brünn, 1868 & 1879; 8°.

Gewerbe-Verein, n. ö.: Wochenschrift. XLI. Jahrgang, Nr. 6 bis 9. Wien, 1880; 4°.

Ingenieur- und Architekten-Verein, österr.: Wochenschrift. V. Jahrgang Nr. 8 & 9. Wien, 1880; 4°.

— — Zeitschrift. XXXII. Jahrgang, 1. Heft. Wien, 1880; gr. 4°.

Institute, the Anthropological of Great Britain and Ireland; The Journal. Vol. IX. Nr. 2. November 1879. London; 8°.

Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik. IX. Band. Jahrgang 1877, Heft 3. Berlin, 1880; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt, von Dr. A. Petermann. XXVI. Band, 1880. II. Gotha; 4°. — Ergänzungsheft Nr. 59. Gotha; 4°.

Moniteur scientifique du Docteur Quesneville: Journal mensuel. 24e année. 3e série. Tome X. 459e Livraison — Mars 1880. Paris; 4°.

Nature. Vol. 21. Nrs. 538 & 539. London, 1880; 4°.

Numismatische Blätter: Numismatischer Anzeiger. II. Jahrgang. Nr. 1 & 2. Wien, 1880; 4°.

Observatory, the: A monthly review of Astronomy. Nr. 34. 1880, February 1. London; 8°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen. Nr. 17 — 1879. Nr. 1 & 2, 1880. Wien; 8°.

Repertorium für Experimental-Physik. für physikalische Technik etc., von Dr. Ph. Carl. XVI. Band. 2. Heft. München & Leipzig. 1880; 8°.

„Revue politique et littéraire“ et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger“. 2me Série, IXme Année. Nrs. 34 & 35. Paris, 1880; 4°.

Scherzer, Karl Dr. Ritter v.: Weltindustrien. Studien während einer Fürstenreise durch die britischen Fabrikbezirke. Stuttgart, 1880; 8°.

Società dei Naturalisti in Modena: Annuario. Anno XIII. Disp. 3a e 4a. Serie II. Modena, 1879; 8°.

Société Linnéenne de Bordeaux; Actes Vol. XXXII. 4e série. Tome II. Livr. 4—6. Bordeaux, 1878; 8°. — Vol. XXXIII, 4e série: Tome III. 1re Livr. — 1879. Bordeaux, 1879; 8°.

Society, the Asiatic of Bengal: Proceedings. Nrs. 2—4. February till April 1879. Calcutta; 8°.

Society, the Asiatic of Bengal: Index of names of Persons and geographical names occurring in the Akbar Nâmah. Vol. I. Calcutta, 1878; 4⁰.

— the royal astronomical: Monthly notices. Vol. XL. Nr. 3. January 1880. London; 8⁰.

— the royal microscopical: Journal. Vol. III. Nr. 1. February 1880; 8⁰.

Wiener medizinische Wochenschrift. XXX. Jahrgang. Nr. 8 & 9. Wien, 1880; 4⁰.

Wissenschaftlicher Club: Jahresbericht 1879—80. IV. Vereinsjahr. Wien, 1880; 8⁰. — Monatsblätter. I. Jahrg. Nr. 5. Wien, 1880; 4⁰.

Yarkand Mission, the second: Scientific Results: Geology by W. T. Blanford, F. R. S. Calcutta, 1878; 4⁰.

— — Neuroptera by Robert Mc. Lachlan, F. R. S.; F. L. S. Calcutta, 1878; 4⁰. — Molusca by Geoffrey Nevill, C. M. Z. S. Calcutta, 1878; 4⁰. — Hymenoptera by Frederick Smith. Calcutta, 1878; 4⁰. — Reptilia and Amphibia by W. T. Blanford, F. R. S. Calcutta, 1878; 4⁰. Ichthyology by Francis Day, F. L. S., F. Z. S. Calcutta, 1878; 4⁰.

VII. SITZUNG VOM 11. MÄRZ 1880.

Der Vorsitzende ladet die anwesenden Mitglieder der Classe ein, der freudigen Theilnahme an der kundgewordenen feierlichen Verlobung Seiner k. u. k. Hoheit des durchlauchtigsten Kronprinzen Herrn Erzherzogs Rudolph, Ehrenmitgliedes der kais. Akademie, Ausdruck zu geben.

Der Präsident wird das hohe Curatorium ersuchen, die Glückwünsche der Akademie an die Stufen des Allerhöchsten Thrones gelangen zu lassen.

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr übersendet eine Abhandlung des Herrn J. Tesař, Professor an der Staatsgewerbeschule in Brünn, unter dem Titel: „Der orthogonal-axonometrische Verkürzungskreis“.

Der Secretär legt folgende Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der technischen Hochschule in Brünn vor:

1. „Über die Elektrolyse organischer Substanzen in wässeriger Lösung.“ I, von Herrn Prof. Dr. J. Habermann.
2. „Über die Einwirkung von Oxalsäure und Schwefelsäure auf Naphtol“ I., von Herrn M. Hönig.
3. „Über das Dipropylresorcin und einige Derivate desselben“, von Herrn K. Kariof.

Das w. M. Herr Prof. v. Barth überreicht eine in seinem Laboratorium von Herrn Dr. Guido Goldschmiedt durchgeführte Arbeit unter dem Titel „Über Idryl“, II. Abhandlung.

Herr Prof. v. Barth überreicht ferner eine Mittheilung aus dem chemischen Laboratorium der Universität Innsbruck „Über directe Einführung von Carboxylgruppen in Phenole und aromatische Säuren“ von C. Senhofer und C. Brunner.

Das w. M. Herr Prof. V. v. Lang überreicht eine Abhandlung: „Bemerkungen zu Cauchy's Theorie der Doppelbrechung“.

Herr Alois Palisa überreicht die Bahnbestimmung des von ihm im Jahre 1879 an der k. k. Marine-Sternwarte zu Pola entdeckten Kometen.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Academy, the American of Arts and Sciences: Proceedings. New Series. Vol. VII. Whole series. Vol. XV. Part 1. From. May. 1879, to December 1879. Boston, 1880; 8°.

Annuario marittimo per l'anno 1880. XXX. Annata. Trieste, 1880; 8°.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1882 mit Ephemeriden der Planeten (1) — (199) für 1880. Berlin, 1880; 8°.

Central-Commission, k. k. statistische: Statistisches Jahrbuch für das Jahr 1878. 9. Heft. Wien, 1879; 8°.

— — Ausweise über den auswärtigen Handel d. österreichisch-ungarischen Monarchie im Sonnenjahre 1878. Bericht über die Erhebung der Handelswerthe und Hauptergebnisse der Waaren-Ein- und Ausfuhr für 1878 in Vergleichung mit den Vorjahren. XXXIX. Jahrg. I. Abth. Wien, 1879; 4°.

— — k. k., zur Erforschung und Erhaltung von Baudenkmalen Mittheilungen. VI. Bd. 1. Heft. Wien, 1880; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Academie des Sciences. Tom. XC. Nr. 8. Paris, 1880; 4°.

Gesellschaft, k. k., der Ärzte: Medicinische Jahrbücher. Jahrgang 1880. 1. und 2. Heft. Wien, 1880; 8°.

— geographische, zu Hannover: Erster Jahresbericht 1879. Hannover; 8°.

Militär-Comité, k. k., technisches und administratives: Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens. Jahrgang 1880. 1. Heft. Wien, 1880; 8°.

Nature. Vol. XXI, Nr. 540. London, 1880; 4°.

„Revue politique et littéraire“ et „Revue scientifique de la France et de l'Etranger“. IX. année, 2e série, Nr. 36. Paris, 1880; 4°.

Societät, physikalisch-medicinische zu Erlangen: Sitzungsberichte. 11. Heft. November 1878 bis August 1879. Erlangen, 1879; 8°.

Société Botanique de France: Bulletin. Tome XXVI. (2e série. Tome 1er.) 1879. — Comptes rendus de séances. 2. Paris; 8⁰.

— des Ingénieurs civils: Mémoires et compte rendu des travaux. Novembre et Décembre 1879. Paris, 1879; 8⁰.

— géologique de France: Bulletin. 3e Serie. Tome VII. 1879. Nr. 4. Paris 1878—79; 8⁰.

— nationale des Sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg. Tome XXI. (3e série. — Tome I.) Paris, Cherbourg, 1877—78; 8⁰.

— nationale des sciences naturelles de Cherbourg: Catalogue de la Bibliothèque. IIe Partie, 2e Livraison. Cherbourg, 1878; 8⁰.

— Hollandaise des sciences à Harlem: Archives Néerlandaises. Tome XIV. 1re 5me Livraisons. Harlem, 1879; 8⁰.

Society, the Linnean of New South Wales. Vol. IV. Parts the first and second. Sidney, 1879; 8⁰.

United-States: Bulletin of geological and geographical Survey of the territories. Volume V. Numbers 2 & 3. Washington, 1879; 8⁰.

— Astronomical and meteorological Observations made during the year 1875 at the united states naval Observatory. Washington, 1878; gr. 4⁰.

Vereeniging, koninklijke natuurkundige in Nederlandsch-Indië: Natuurkundig Tijdschrift. Deel XXXVIII. Zevende serie. Deel VIII. Batavia s'Gravenhage, 1879: 8⁰.

Verein, militär-wissenschaftlicher, in Wien: Organ. XX. Band 2. & 3. Heft. 1880. Wien; 8⁰.

Wiener Medizin. Wochenschrift. XXX. Jahrg., Nr. 10. Wien, 1880; 4⁰.

VIII. SITZUNG VOM 18. MÄRZ 1880.

Der Vorsitzende bringt den Erlass Sr. Excellenz des Herrn Curator-Stellvertreters vom 15. März l. J. zur Kenntniss, worin derselbe mittheilt, dass Seine Majestät der Kaiser die im Namen der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften dargebrachten Glückwünsche zur Verlobung Sr. kaiserlichen Hoheit des durchlauchtigsten Kronprinzen Erzherzogs Rudolph in besonderer Audienz huldvollst entgegenzunehmen und der Akademie den besten Dank für die bei diesem freudigen Ereignisse kundgegebene Theilnahme auszusprechen geruht haben.

Der Vorsitzende gedenkt des am 12. März erfolgten Ablebens des wirklichen Mitgliedes der Akademie, des Herrn k. k. Sectionschefs Dr. Adolf Ficker in Wien.

Die Mitglieder geben ihr Beileid durch Erheben von den Sitzen kund.

Se. Excellenz der Herr Curator-Stellvertreter übermittelt mit Note vom 13. März l. J. ein Exemplar der „Satzungen des Elektrotechnischen Vereins“ nebst dem ersten Sitzungsbericht dieses Vereins.

Der Secretär legt Dankschreiben vor von Herrn L. J. Swift in Rochester (U. St.) für die ihm von der kaiserlichen Akademie für die Entdeckung des Kometen vom 7. auf den 8. Juli 1878 zuerkannte goldene Preismedaille; — ferner von Herrn Prof. Dr. R. Latzel in Wien für die ihm zur Herausgabe seines Werkes: „Die Myriopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie“, von der Akademie gewährte Subvention.

Das c. M. Herr Prof. J. Wiesner übersendet den zweiten Theil der physiologischen Monographie: „Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche.“

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr übersendet zwei Abhandlungen:

1. „Über die Projectivconstruction der Curven zweiter Ordnung", von Herrn Prof. W. Binder an der Landes-Oberreal- und Maschinenschule in Wiener-Neustadt.
2. „Über Regelflächen vierten Grades, deren Erzeugenden sich zu Quadrupeln gruppiren", von Herrn A. Ameseder, d. Z. in Halas (Ungarn).

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

1. „Über Sturm'sche Reihen," von Herrn Prof. L. Gegenbauer, d. Z. in Rom.
2. Zeichnung und Beschreibung eines „Hydraulischen Motors", von Herrn G. Kauer, k. k. Artillerie-Lieutenant in Brünn.
3. „Die Änderung des Molecular-Gewichtes und das Molecular-Refractions-Vermögen," von Herrn Prof. J. V. Janovsky an der Staats-Gewerbeschule in Reichenberg.

Das w. M. Herr Prof. v. Barth überreicht eine in seinem Laboratorium ausgeführte Arbeit: „Über die Gerbsäure der Eichenrinde", von Herrn C. Etti.

Das w. M. Herr Prof. E. Suess überreicht eine Abhandlung des Herrn Custos Th. Fuchs in Wien:

„Über einige tertiäre Echiniden aus Persien." (Nachtrag zu den von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen.)

Das w. M. Herr Prof. Ad. Lieben überreicht eine im Laboratorium des Herrn Prof. A. Bauer in Wien ausgeführte Arbeit „Zur Kenntniss der Schwefelverbindungen des Chroms", von Max Gröger.

Herr Dr. H. Weidel überreicht eine von ihm in Gemeinschaft mit Herrn G. L. Ciamician im Laboratorium des Herrn Prof. Barth ausgeführte Untersuchung, betitelt: „Studien über Verbindungen aus dem animalischen Theer. IV. Verhalten des Knochenleims bei der trockenen Destillation."

Herr Prof. E. Lippmann überreicht eine im Laboratorium der Wiener Handelsakademie ausgeführte Arbeit des Herrn F. Fleissner: „Über die Bestimmung der Halogene in Chloraten, Bromaten und Jodaten."

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Academy, the New-York of Sciences. Annals. Vol. I. Nos. 5—6 & 7—8. New-York, 1878; 8⁰.

Akademie, kaiserlich Leopoldino-Carolinisch-Deutsche der Naturforscher: Leopoldina. Heft XVI. Nr. 3—4. Halle a. S. 1880; 4⁰.

Amari, Michele: Bibliotheca Arabo-sicula. Volume I. Torino e Roma, 1880; 8⁰.

Annales des Mines: VII[e] série, Tome XVI. 5[e] Livraison de 1879 Paris, 1879; 8⁰.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift (nebst Anzeigen-Blatt). XVIII. Jahrgang, Nr. 8. Wien, 1880; 4⁰.

Association, the American pharmaceutical: Proceedings at the 26[th] annual Meeting. Philadelphia, 1879; 8⁰. — Proceedings for the Advancement of the Science. 27[th] Meeting. Salem, 1879; 8⁰.

Bibliothèque universelle: Archives des sciences physiques et naturelles. III[e] Série. Tome III, Nr. 2. Février, 1880. Genève, Lausanne, Paris, 1880; 8⁰.

Chemiker-Zeitung: Central-Organ. IV. Jahrgang. Nr. 10—11. Cöthen, 1880; 4⁰.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome XC. Paris, 1880; 4⁰.

Gesellschaft, Deutsche chemische, zu Berlin: Berichte. XIII. Jahrgang, Nr. 4. Berlin, 1880; 8⁰.

— k. k. geographische, in Wien: Mittheilungen. Bd. XXIII. (N. F. XIII.) Nr. 2. Wien, 1880; 8⁰.

Institute, the Canadian: Proceedings. New Series. Vol. I. part. 1. Toronto, 1879; 8⁰.

— the Essex: Bulletin. Volume X. Nos. 1—12. January till December 1878. Salem; 8⁰.

Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. Anales. Seccion 2[a] anno 1877. San Fernando, 1878; fol.

— — Almanaque náutico para 1881. Madrid, 1879; 4⁰.

Journal für praktische Chemie. N. F. Bd. XXI. 4., 5. & 6. Heft. Leipzig, 1880; 8⁰.

— the Americal of Science: III. Series. Vol. XIX. Nos. 110 & 111. New-Haven, 1880; 8⁰.

Le Paige, M. C.: Sur quelques Points de la Théorie des formes algébriques. Bruxelles, 1880; 8°.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt, von Dr. A. Petermann. XXVI. Bd., 1880. III. Gotha; 4°.

Muséum d'Histoire naturelle: Nouvelles Archives. II° série, tome 2°. Paris, 1879; 4°.

Nature. Vol. XXI. Nr. 541. London, 1880; 4°.

Observatory, the: A monthly Review of Astronomy. Nr. 35. London, 1880; 8°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen. 1880. Nr. 3 und 4. Wien; 8°.

„Revue politique et littéraire" et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger". IX° Année, 2° Série, Nr. 37. Paris, 1880; 4°.

Société Impériale des Naturalistes de Moscou: Bulletin. Année 1879. Nr. 2. Moscou, 1879; 8°.

Society, the American philosophical: Proceedings. Vol. XVIII. January to June 1879. Nr. 103. Philadelphia, 1879; 8°,

— the Boston of Natural Hystory: Memoirs. Vol. III. Part. I. Numbers 1 & 2. Boston, 1878—79; 4.

— — Proceedings. Vol. XIX. Part. III. May 1877 — March, 1878; Boston, 1878; 8°. — Vol. XIX. Part. IV. March-April, 1878; Boston, 1878; 8°. — Vol. XX. Part. I. May—November. 1878; Boston, 1879; 8°.

— — Guides for Science-Teaching. Nos. 1—5. Boston, 1878 —1879; 12°.

— the royal geographical: Proceedings and Monthly Record o Geography. Vol. II. Nr. 3. March, 1880. London; 8°.

— the American geographical: Annual Report for the year 1877 Vol. IX. Albany, 1879; 8°.

Survey, the geological of Indiana made during the year 1876 —1877—78. Vol. VIII, IX and X. Anual Reports. Indianopolis, 1879; 8°.

United States, Geological and geographical Survey of the Territories: Bulletin. Vol. V. Nr. 1. Washington, 1879; 8°. — Catalogue of the Publications. Third Edition. Washington, 1879; 8°.

— — Report of the Commission on site for naval Observatory. Washington, 1879; 8°.

United States, Zones of Stars observed at the National Observatory 1846. Vol. I. Part. I. Washington, 1860; 4⁰.

— — Zones of Stars observed at the Naval Observatory with the meridian transit instrument in the years 1846—1849. Washington, 1872; 4⁰.

— — Zones of Stars observed at the Naval Observatory with the Mural Circle in the years 1846—1849. Washington, 1872; 4⁰. — Zones of Stars observed with the meridian circle in the years 1847—1849. Washington, 1873; 4⁰.

— — The medical and surgical History of the War of the Rebellion. Part. II. Volume I. Medical History. Washington, 1879; gr. 4⁰.

— — Washington Observations for 1870. — Appendix I. Report on the Difference of longitude between Washington and St. Louis. Washington, 1872; 4⁰. — Observations for 1873. — Appendix I. The Uranian and Neptunian Systems. Washington, 1875; 4⁰. — Observations for 1870. Appendix III. On the right ascensions of the equatorial fundamental Stars. Washington, 1872; 4⁰. — Observations for 1874. — Appendix II. Report on the difference of Longitude beetwen Washington and Ogden, Utah. Washington, 1876; 4⁰. — Observations for 1872. — Appendix I. Tables of instrumental Constants and Corrections for the Reduction of Transit Observations made at the naval Observatory. Washington, 1873; 4⁰. — Observations made for 1868. — Appendix I. A Catalogue of 1973 Stars reduced to the Beginning of the year 1850, together with a Catalogue of 290 Double Stars from Observations made at Santiago, Chili, during the years 1850—51—52. Washington, 1870; 4⁰.

Wiener Medizinische Wochenschrift. XXX. Jahrgang, Nr. 11. Wien, 1880; 4⁰.

Über einige tertiäre Echiniden aus Persien.

(Nachtrag zu den von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen.)

Von **Theodor Fuchs**,
Custos am k. k. Hof-Mineraliencabinet.

(Mit 1 Tafel.)

Nachdem ich meine Arbeit über die von Dr. E. Tietze aus Persien mitgebrachten Tertiärversteinerungen [1] bereits dem Drucke übergeben hatte, fanden sich in einem übersehenen Schächtelchen eine Anzahl, zum Theile sehr gut erhaltener, kleiner Echiniden, welche umso mehr Interesse verdienen, als die übrigen mir vorgelegenen Echinidenreste dermassen fragmentär waren, dass sie nur eine generische Bestimmung zuliessen.

Die mir vorliegenden Formen stammen aus demselben Miocänkalke des Siokuh-Gebirges bei Teheran, wie die übrigen Fossilien und gehören zu drei verschiedenen Gattungen (*Coelopleurus*, *Psammechinus* und *Euspatangus*), welche mit je einer Art repräsentirt sind.

Ein besonderes Interesse knüpft sich an das Auftreten der Gattung *Coelopleurus*. Diese Gattung war nämlich bisher strenge auf das Eocän beschränkt gewesen und bildet daher das Auftreten einer dazu gehörigen Art in dem Miocänkalke des Siokuh-Gebirges einen ganz ähnlichen Charakterzug in der Fauna dieser Ablagerungen, wie der *Spondylus decussatus*, die *Janira Tietzei* und das *Cerithium Charpentieri*; in allen diesen Fällen handelt es sich um das Heraufgehen ausgesprochen älterer Typen in jüngere Ablagerungen.

Meine Auffassung der Tertiärkalke vom Siokuh als Repräsentanten der Schio-Schichten erhält dadurch eine neue Stütze

[1] Denkschriften der Wiener Akademie. XLI. 1879.

Coelopleurus Tietzei nov. sp.

(Fig. 1 — 5.)

Körper im Allgemeinen niedergedrückt, kugelig, von oben betrachtet, in Folge der vorspringenden, stark knotigen Ambulacralzonen pentagonal. Peristom mässig gross, tief eingesenkt, schwach eingeschnitten.

In den Ambulacralzonen trägt jedes Täfelchen eine grosse Stachelwarze, deren kegelförmiger Sockel sich so weit verbreitert, dass er fast das ganze Täfelchen einnimmt und dazwischen kaum Platz für einige wenige, kleine, perlförmige Wärzchen übrig bleibt. Diese grossen Warzen reichen vom Peristom bis hart an den Scheitelapparat, in dessen Nähe sie übrigens kleiner werden.

Die Sculptur der Interambulacralzone ist sehr complicirt. An ihren Seiten zeigen sie in ihrer ganzen Längenerstreckung eine Zone kleiner Perlwarzen, welche sich in der Nähe des Scheitelapparates, bogenförmig die Ambulacralzone überschreitend, mit der zunächst gelegenen Zone des benachbarten Interambulacrums verbindet, in Folge dessen die vorspringenden und stark knotigen Ambulacralzonen wie mit einem fein granulirtem Bande umsäumt erscheinen. Der übrig bleibende mediane Raum der Interambulacralien trägt in seiner unteren Hälfte ebenfalls zwei Reihen starker Stachelwarzen, welche denen des Ambulacrales an Grösse wenig nachgeben, in seiner oberen Hälfte hingegen ist er vollkommen frei von Warzen und erscheinen die Täfelchen hier mit einer eigenthümlich grubigen Sculptur versehen, welche sehr an die Sculptur der Panzerplatten von Trionyx erinnert. Betrachtet man die Sculptur eines Interambulacrums im Ganzen, so erscheinen die Gruben bisweilen undeutlich in Zickzackform angeordnet.

Die Ambulacralporen stehen in schwachem Bogen je drei Paare zu einem Täfelchen gehörig.

Es liegen mir von dieser Art zwei Exemplare vor, welche in der Grösse etwas differiren, im Übrigen jedoch vollständig übereinstimmen. Das kleinere Exemplar zeigt einen Durchmesser von 18 Mm. und eine Höhe von 10 Mm. Beim grösseren beträgt der Durchmesser 23 Mm., die Höhe lässt sich bei demselben nicht sicher ermitteln, da es stark zerdrückt ist.

Desor führt acht Arten von *Coelopleurus* an, welche sämmtlich aus dem Eocän stammen. Alle diese Arten sind entweder viel flacher als die vorliegende oder sie zeigen einen kreisförmigen und nicht pentagonalen Umriss.

Psammechinus affinis nov. sp.

(Fig. 6 — 16.)

Es liegen mir fünf Exemplare eines kleinen, zierlichen *Psammechinus* vor, welcher sowohl in Grösse als auch in Gestalt und äusserem Ansehen ausserordentlich dem im Miocän weitverbreiteten *Ps. dubius* Agass (= *Ps. mirabilis* Desor) gleicht, sich jedoch von demselben dadurch unterscheidet, dass die kleinen Secundärtuberkeln der Interambulacra niemals auch nur eine Spur von einer Anordnung in senkrechten Reihen zeigen, sondern vielmehr dichtgedrängt kreisförmig um die grösseren Warzen herumstehen oder auch strahlenförmig von denselben auszustrahlen scheinen.

Psammechinus dubius variirt nach Loriol (Descrpt. Echinides Tertiaires de la Suisse) ausserordentlich in der äusseren Gestalt, indem er bald mehr kugelig, bald mehr niedergedrückt scheibenförmig erscheint. Dieselbe Vielgestaltigkeit zeigt auch die vorliegende Form, und zwar so bedeutend, dass ich anfangs mehrere Arten unterscheiden zu müssen glaubte und mich schliesslich nur auf den Vorgang Loriol's hin entschloss, diese verschiedenen Formen in einer Art zu vereinigen, die extremen Formen aber als var. *globata* und var. *depressa* zu unterscheiden. Die am meisten flachgedrückten Exemplare scheinen mir zu gleicher Zeit eine etwas weitere Mundöffnung zu besitzen. Die Sculptur ist hingegen bei allen Abänderungen vollständig gleich. Ambulacra und Interambulacra zeigen je zwei Reihen grösserer Warzen, um welche herum dichtgedrängt kreisförmig oder strahlenförmig angeordnet kleinere perlförmige Tuberkeln stehen.

Die grösseren Warzen sind auf den Interambulacralien nur um sehr Weniges stärker als auf den Ambulacralien.

var. *globata*. Durchmesser: 15 Mm. Höhe: 9 Mm.

var. *depressa*. Durchmesser: 16 Mm. Höhe: 7 Mm.

Euspatangus Siokutensis nov. sp.

(Fig. 17 — 20.)

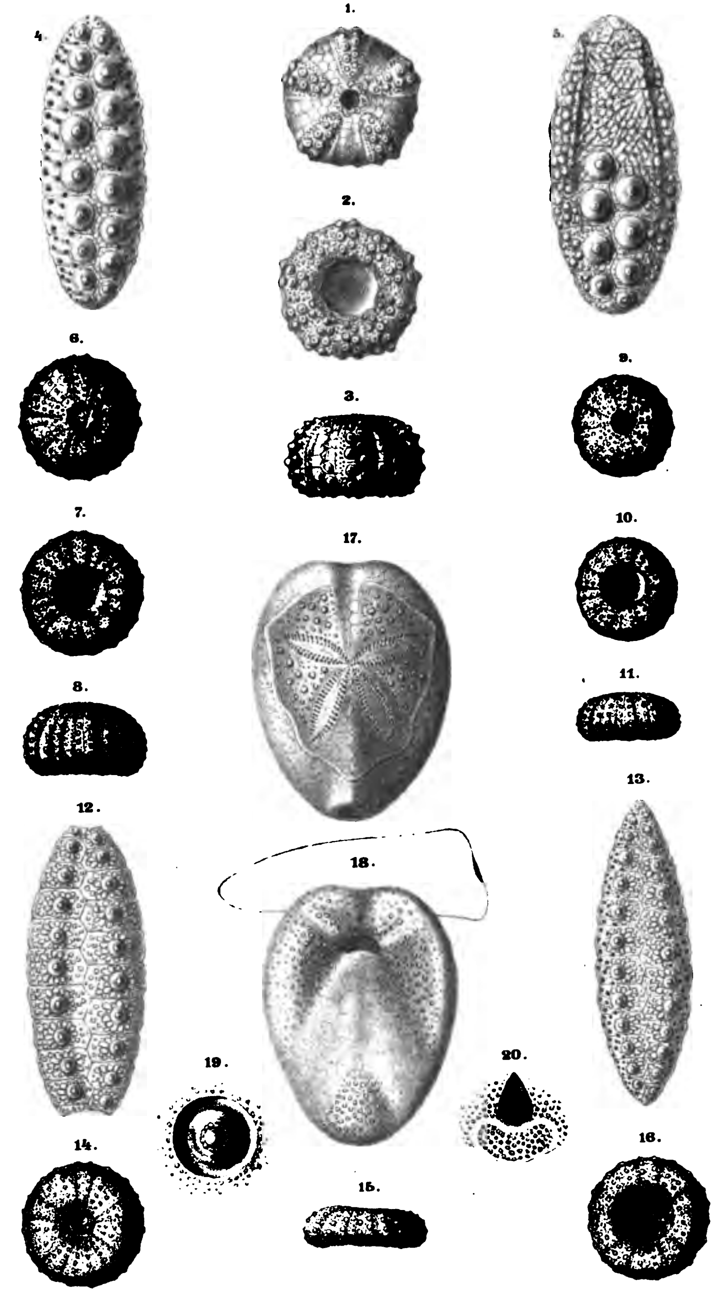
Vier Exemplare eines *Euspatangus* lassen, obwohl sämmtlich stark defect, doch mit Sicherheit eine neue Art erkennen.

Umriss eiförmig, vorn etwas verbreitert, abgerundet, nach hinten zu leicht verschmälert. Vorderrand durch die seichte unpaare Ambulacralfurche leicht ausgeschnitten. Oberfläche leicht gewölbt. Vom Apex zum Periproct verläuft ein stark ausgeprägter, dachförmiger Kiel. Die vorderen Petaloiden stark divergirend, einen sehr stumpfen Winkel bildend, aus circa 16 Porenpaaren bestehend, nach vorn geschlossen und kaum merklich geschweift. Die lateralen Poren länglich schlitzförmig, die inneren rund. Die hinteren Petaloiden einander genähert, einen spitzen Winkel bildend, ebenfalls aus circa 16 Porenpaaren bestehend, nach hinten vollkommen geschlossen. Auch hier sind die äusseren Poren länglich, schlitzförmig, die inneren rund. In den paarigen Interambulacralfeldern stehen zerstreut je circa acht grössere Stachelwarzen in deutlichen Scrobiculen. Die übrige Oberfläche ist mit zerstreuten kleinen Körnchen bedeckt. Analöffnung eiförmig. Perepital- und Subanalfasciole deutlich erkennbar. Unterfläche leicht ausgehöhlt, Mundöffnung querhalbmondförmig, im vorderen Drittel gelegen. Mundstrassen sehr breit, Plastron, sowie der übrige Theil der Unterseite mit kleinen Warzen bedeckt, welche von deutlichen Scrobiculen umgeben sind, daswischen feinere Körner.

Bei der grossen Anzahl bereits bekannter Euspatangen kann es wohl nicht fehlen, dass die vorliegende Art mannigfache Beziehungen zu anderen bereits bekannten zeigt, doch ist mir keine bekannt, mit welcher eine Verwechslung möglich wäre. Namentlich der starke Kiel und die geschlossenen Petaloiden charakterisiren unsere Art sehr gut.

Länge: 39 Mm.
Breite: 30 Mm.
Höhe: 16 Mm.

Fuchs: Tert. Echiniden aus Persien.



Rud. Schönn nach der Nat. gez. u. lith.

K. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Fig. 1—5 Coelopleurus Tietzei Fuchs. — 6—16 Psammechinus affinis Fuchs. — 17—20 Eupatagus Siokulensis Fuchs.

Die periodischen Schwankungen des Wasserspiegels in den inundirten Kohlenschächten von Dux in der Periode vom 8. April bis 15. September 1879.

Von Director **F. W. Klönne.**

(Mit 4 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 22. Jänner 1880.)

Die Katastrophe des 10. Februar 1879, welche durch eine plötzliche Überfluthung fünf grössere Braunkohlenwerke zwischen Dux und Ossegg in Böhmen mit einem Schlage unzugänglich machte, und das Versiegen der Teplitzer Thermalquellen für kurze Zeit im Gefolge hatte, ist noch wohl im Gedächtnisse aller Jener, welche sich einigermassen für derartige Sachen interessiren. Der Vorgang an sich hat seinerzeit sehr viel Staub aufgewirbelt und zu einer Menge Veröffentlichungen Veranlassung gegeben, die, jede für sich betrachtet, weil vom subjectiven Standpunkte aus aufgefasst, wenig wissenschaftlichen Werth haben, die aber in ihrer Gesammtheit ein Bild geben, welches die Ursachen der Katastrophe im Allgemeinen recht gut veranschaulicht. Es würde daher überflüssig erscheinen, alle jene Beschreibungen hier nochmals zu wiederholen, die sich auf die Situation der fünf Werke und des auf denselben umgehenden Bergbaues, auf die geologischen Verhältnisse der Umgebung im Allgemeinen, und zwischen den Werken und Teplitz im Besonderen, beziehen, und begnüge ich mich hier, nur in Kürze anzudeuten, dass die Katastrophe hervorgerufen wurde durch Anhauen einer Verwerfungskluft von ungemein grosser, bis jetzt aber noch nicht genau ermittelter Sprunghöhe, welche das productive Braunkohlengebirge gegenüber einem Porphyrrücken derart versetzt, dass die offenen Grubenbaue des Braunkohlenflötzes an den Porphyr herantreten.

Dieser Porphyrrücken, durch eine spätere Ablagerung des Tertiärgebirges isolirt erscheinend, steht unter dem Tertiär-

gebirge durch mit jenem grossen Porphyrvorkommen des sächsisch-böhmischen Erzgebirges in Verbindung, dessen Breite durch die Entfernung Klostergrab-Graupen bezeichnet wird, und welches sich in seiner Längenausdehnung weit über die sächsische Grenze hinaus erstreckt. An diesem isolirt auftretenden Porphyrrücken (Janegg-Teplitz) befinden sich einerseits die Gruben, andererseits die Teplitzer Thermalquellen. Das Porphyrvorkommen an sich erscheint, wo es offen zu Tage liegt, gewaltig zertrümmert (die Steinbrüche zwischen Janegg und Hundorf geben hiefür ein Bild), und ist diese Zertrümmerung besonders an jenen Punkten voraussichtlich eine sehr bedeutende, wo sich zwei Verwerfungen schaaren. Auch grössere offene Spalten treten in diesem Porphyrkörper nicht selten auf, und haben bei einer Breite bis zu einem Meter ungemessene Ausdehnung nach der Länge und Teufe.

Bei dem geognostisch derart gestalteten Gestein sind offene Verbindungen zwischen den Schächten, Teplitz und dem gegenüberliegenden Porphyrstock des Erzgebirges von meilenlanger Ausdehnung nicht unwahrscheinlich, und würden nur diese die Heftigkeit des Wassereinbruches und die Nachhaltigkeit desselben zu erklären im Stande sein.

Bei der Wichtigkeit der durch die Katastrophe bedrohten Objecte ist es erklärlich, dass vom ersten Augenblicke an genaue Messungen über den Stand des Wasserspiegels angestellt wurden, damit man sich über die Menge der zufliessenden Wässer Rechenschaft zu geben in der Lage war. Das von den Bergbehörden zu Gunsten der Stadt Teplitz erflossene Verbot, die Schächte vor dem 15. September 1879 auszupumpen, ermöglichte eine Fortsetzung dieser Messungen weit über jene Zeit hinaus, wo der Wasserspiegel einen ruhigeren Stand angenommen hatte.

Diese Messungen wurden auch dann noch fortgesetzt, weil man dadurch in der Lage war, aus dem dem Reservoir entzogenen Quantum und dem Wachsen des Wasserspiegels, sowie aus der allmäligen Wiederanfüllung des Reservoirs positive Schlüsse auf das Quantum des continuirlichen Zuflusses zu ziehen, und hieraus die erforderlichen Maschinenkräfte zu bemessen.

Diese Messungen des Wasserspiegelstandes wurden auf dem von mir geleiteten bedeutendsten der fünf Werke mit besonderer Aufmerksamkeit und Vorsicht vorgenommen, was schon durch

den grösseren pecuniären Antheil an den Hebungsarbeiten gerechtfertigt erschien.

Am 7. April 1879 wurde mir von den mit der Messung betrauten Organen die Meldung gemacht, dass während der vorhergehenden Nächte von ihnen die Bemerkung gemacht worden sei, dass der Wasserspiegel falle. Da diesem ein durchschnittliches Steigen des Wasserspiegels gegenüber stand, so schien es erforderlich, sich über diesen Gegenstand genauer zu informiren, und begann ich vom 8. April Morgens 6 Uhr an die Messungen des Wasserspiegels von Stunde zu Stunde.

Die bei der Messung verwendeten Apparate und Methoden erlitten im Laufe der Zeit einige Änderungen. Gleich von vornherein schien es von Wichtigkeit, zwei von einander unabhängige Messungen nach verschiedenen Methoden vorzunehmen; die eine bestand darin, dass man eine an einem Schwimmer befestigte Schnur aus Messingdraht über eine Rolle führte, und das andere Ende derselben mit einem Zeiger versah, welcher an einer Skala sich auf und nieder bewegte. Diese Scala trug die Eintheilung von Decimetern, dem Aufsteigen des Wassers entgegengesetzt von oben nach unten fortlaufend numerirt; hierdurch war es möglich, innerhalb gewisser Grenzen die einmal auf die Skala aufgetragene Seehöhe von Decimeter zu Decimeter direct abzulesen. Die Entfernungen von den einzelnen Theilstrichen wurden direct gemessen, und von Stunde zu Stunde in das hierfür eigens angelegte Journal eingetragen. Gleichzeitig mit dieser Messung wurde täglich 3mal eine Controlmessung vorgenommen mittelst Markscheiderschnur, an welcher sich ein gut balancirter Schwimmer in Form eines dünnen Brettchens befand. Die Übereinstimmung beider Messungen ergab deren Richtigkeit.

Am 20. Mai v. J., bis zu welchem Tage die Messungen in dieser Weise fortgesetzt wurden, riss die Messingschnur, und, da mir deren Ersatz hier nirgend gelingen wollte, sah ich mich genöthigt, statt derselben eine gut in Fett gekochte Markscheiderschnur zu verwenden. Da gleich am ersten Tage sich hierbei Differenzen mit der bis zu Ende fortgesetzten Controlmessung ergaben, so wandte ich statt des einen Apparates deren zwei von gleicher Construction an, ebenfalls bestehend aus einem Schwimmer, von welchem aus die Markscheiderschnur über eine feine Rolle geführt

war, an deren anderem Ende der Schwimmer durch den Zeiger contrebalancirt wurde, welch' letzterer sich ebenfalls wieder an der wie vor gezeigt eingerichteten Skala auf und nieder bewegte. Beide Zeiger ergaben unter sich ziemlich bedeutende Differenzen (bis zu Centimetern), und wichen auch von der directen Messung ziemlich bedeutend ab, derart, dass auch das Mittel aus beiden Messungen niemals mit der directen Messung übereinstimmte.

Die grössten Differenzen ergaben sich in den Abend- und Morgenstunden; dieselben rührten von der Hygroskopicität der Schnüre her, wesshalb ein genaues Resultat nur zu erzielen war, wenn entweder zu den Schnüren ein anderes Material verwendet, oder eine andere Methode bei der Messung angewandt wurde. Es wurde von mir das letztere vorgezogen. Die in der vorangegebenen Weise vom 20. Mai 6 Uhr Morgens bis 11. Juni 7 Uhr Morgens vorgenommenen Messungen sind daher keineswegs vollkommen genau, und die betreffenden Zahlen nur der Vollständigkeit wegen eingefügt. Die Zeit vom 20. Mai bis 11. Juni wurde dazu benützt, einen vollkommneren und jedem Anspruch an Genauigkeit entsprechenden Apparat für die stündlichen Messungen herzustellen, sowie auch den Apparat für die Controlmessungen zu vervollständigen.

Auf einer Petroleum-Tonne *T* (Taf. I, Fig. 1 und 2 nebenstehender Figuren), welche frei im Wasser schwimmt, ist eine Stange *ab* aus 3 Centimeter im Quadrat starken Latten angebracht, welche oben den Schieber *S* trägt; dieser Schieber *S* bewegt sich an der Skala *MN*, in Nuten geführt, auf und nieder, den entsprechenden Bewegungen der Tonne *T* folgend. Führungen *F* regeln die Bewegung der Stange *ab* und verhindern ein seitliches Schwanken der Tonne *T*. Die Skala *MN* trägt Eintheilungen in Decimeter und ist 2 Meter hoch. Der Schieber ist an der auf der Skala aufliegenden Seite eingepfalzt. Diese Pfalz *pf* (Fig. 3) ist so breit und tief, dass dieselbe Raum genug bietet, um unter ihr einen Papierstreifen *P* von 11 Centimeter Breite mit Heftzwecken auf der Skala aufzuheften. Der Schieber *S* ist an der oberen Kante gebrochen und trägt an dieser Kante eine Eintheilung in 24 gleiche Theile, welche der gleichen Eintheilung auf dem Papierstreifen *P* respective den 24 Tagesstunden entspricht. Die Eintheilung beginnt mit der siebenten und endigt

mit der sechsten Stunde früh. Der Papierstreifen trägt von oben nach unten Decimetertheilung. Bei dieser Einrichtung haben die mit der Messung betrauten Organe nichts weiter zu thun, als in der entsprechenden Tagesstunde die zugehörige Rubrik auf dem Papierstreifen aufzusuchen, und in dieser Rubrik an der oberen Kante des Schiebers entlang einen Strich zu machen. Eine Bürck'sche Controluhr, von welcher ein Schlüssel neben dem Apparate hängt, ermöglicht die Controle der rechtzeitigen Anwesenheit der mit der Aufzeichnung betrauten Organe. Der Wechsel des Papierstreifens findet Morgens um 6 Uhr statt. Der Papierstreifen selbst trägt in seiner Verticaltheilung in Decimetern die Zahl der Seehöhen, welche auf die correspondirenden Marken der Skala, bei denen sich ebenfalls die Seehöhen aufgezeichnet befinden, aufgeheftet werden.

Reicht der Apparat nicht mehr aus, weil das Wasser zu hoch steigt, so wird die Stange *ab* um eine bestimmte Länge verkürzt, und die Skala dem betreffenden Stande der Seehöhe des Wassers angepasst. Diese letztere Arbeit erfordert etwas grössere Aufmerksamkeit, wird jedoch controlirt durch die ebenfalls 3mal täglich stattfindende Messung des Controlapparates, welcher auch die Controle für die Richtigkeit der übrigen Messungen ergibt. Dieser Controlapparat besteht aus einer sich in Führungen bewegenden, genau gearbeiteten Stange von der Länge, wie die ungefähre Tiefe des Wasserspiegels von der Hängebank des Schachtes. Am oberen Ende dieser 2 Ctm. im Quadrat starken Stange ist eine Schnur angebracht, welche sich über eine Rolle bewegt, die sich im Treibehause des Schachtes ungefähr so hoch über der Hängebank befindet, als der Wasserspiegel unter derselben. Das entgegengesetzte Ende der Schnur trägt ein Gegengewicht von dem ungefähren Gewicht der Stange. An dem untern Ende der Stange sind Papierstreifen aus blauem, gut geleimtem Actendeckel aufgeheftet; die Stange selbst ist von oben nach unten in ganze und halbe Meter getheilt. Am obern Ende befindet sich eine Marke. Beim Einlassen dieser Stange in den Schacht ist die obere Marke neben eine andere Marke zu bringen, welche in einer bestimmten Seehöhe angebracht ist. Der auf diese Weise in das Wasser eingetauchte Papierstreifen zeigt beim Heraufbringen genau die Höhe an, bis zu welcher er eingetaucht war,

und die sich auf der Stange bis dahin ergebenden Längen, welche in Metern und halben Metern direct abzulesen, in kürzeren Entfernungen abzunehmen sind, ergeben von der Seehöhe der Schachtmarke subtrahirt, die Seehöhe des Wasserspiegels. Die Controle durch diesen Apparat ergab ein äusserst exactes Functioniren des ersteren Apparates, und bin ich in der Lage für die mit diesem Apparate gewonnenen Messungsresultate in jeder Beziehung einstehen zu können.

Am 11. Juni begann der in dieser Weise construirte Apparat zu functioniren, und ergab nur einmal, am 21. Juli, einen kleinen Defect am Schwimmer, welcher die Reihenfolge der Beobachtungen auf nicht volle 24 Stunden unterbricht.

Die dem Apparate entnommenen Papierstreifen ergeben, neben einander gelegt, direct ein graphisches Tableau der Fluthbewegung, von welchem die Wasserstandscurve aus der eben angeführten ununterbrochenen Beobachtungsperiode, welche zugleich einen vollen Mondlauf abschliesst, auf Taf. II im verjüngten Massstabe abgebildet ist.

Durch das freundliche Entgegenkommen der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften wurde mir ein selbstregistrirender Fluthmesser nach der für die Fluthbeobachtungen an den adriatischen Stationen eingeführten Construction (Schaub) zum Zwecke der Fortsetzung der einmal begonnenen Arbeit zur Verfügung gestellt. — Da bei der Einrichtung dieses Autographen nur eine verjüngte Aufzeichnung der Fluthcurve gewonnen werden konnte, und da anderseits die Schwankungen des Wasserspiegels schon so unbedeutende sind, dass sie eine directe Auftragung mit dem Apparat im verjüngtem Massstabe nicht wohl vertragen, so wurde eine Änderung mit dem Apparate in der Weise vorgenommen, dass die Angabe der Höhe der Fluthwelle in natürlicher Grösse erfolgen konnte. Zu diesem Zwecke wurde an die Zahnstange des Apparates an jedem Ende eine dünne Messingkette eingehängt, diese auf etwa 1 Meter jederseits in der Richtung der Zahnstange fortgeführt, und hier über eine sehr leicht bewegliche Rolle geleitet. Die eine dieser Ketten wurde mit dem vorbeschriebenen Apparat (Taf. I) derart verbunden, dass sie an den Schieber S angriff, während die andere Kette mit einem Gegengewicht versehen wurde, welches

schwer genug war, die Zwischentheile des Apparates nach der einen Richtung dem Niedergange der Schwimmertonne, nach der andern Richtung dem Aufgang derselben und dem Niedergange des Contregewichtes folgen zu machen. Der so hergestellte Apparat begann am 19. Juli zu functioniren in Verbindung mit dem vorher beschriebenen Schieberapparat, und arbeitete ununterbrochen, einige ganz geringe Störungen abgerechnet, deren Ursachen sich in der nachfolgenden Tabelle der Wasserstände bemerkt befinden, bis zum 11. September, an welchem Tage die demnächst begonnenen Wasserhebungsarbeiten die Belassung des Apparates am Schachte nicht weiter gestatteten. Die Aufzeichnungen durch den selbstregistrirenden Fluthmesser ergaben in ihrer Vergleichung mit dem durch die directe Aufschreibung von Stunde zu Stunde gewonnenen Resultate im Grossen und Ganzen eine ziemlich gute Übereinstimmung, jedoch zeigen die damit erlangten Curven niemals genau die höchsten Höhen und die tiefsten Thäler der Wellen. Dieser Übelstand ist hervorgerufen durch die Länge der Arme, welche den die Fluthbewegung beschreibenden Stift tragen. Dieser träge Gang des Apparates beziehentlich des die Fluthbewegung auftragenden Stiftes veranlasste, dass die Aufzeichnung der Fluthwelle nach der Höhe, die Aufzeichnung des Ebbethales nach der Tiefe stets gegen die directe Aufschreibung sowohl, als gegen die Controlmessung bis zu mehreren Millimetern, ja einigemal sogar 1·5 Centimeter zurückblieb. Überhaupt sind die mit dem Apparat erlangten Curven nicht dem Wellengange entsprechend gebogen, sondern bringen eine mehr ruckweise Bewegung des Stiftes zur Erscheinung, die sich in Zikzaklinien ausspricht.

Da sich somit der von mir angewandte Schieberapparat als der am genauesten arbeitende ergibt, so sind die damit gewonnenen Zahlen, als die auf unbedingte Richtigkeit Anspruch machenden, in der nachfolgenden Tabelle der Wasserstände wiedergegeben.

Diese Tabelle zeigt in ihrer Horizontaleintheilung die vierundzwanzig Tagesstunden, mit der dreizehnten Stunde (Nachts 1 Uhr) beginnend, die verticale Eintheilung die Tage, die erste und zweite Verticalrubrik ergeben Monat und Datum.

Monat	Tag	Beobachtungs-Stunden. Die eingetragenen Zahlen ergeben											
		13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
April	8	.	.	.	.	.	3·260	3·258	3·256	3·254	3·240	3·235	3·235
April 1879	9	3·330	3·347	3·355	3·365	3·377	3·380	3·380	3·375	3·371	3·366	3·366	3·35
	10	3·423	3·431	3·435	3·438	3·440	3 440	3·440	3·440	3·433	3·425	3·410	3·39
	11	3·474	3·478	3·484	3·488	3·497	3·520	3·523	3·523	3·522	3·520	3·516	3·50
	12	3·620	3·620	3·630	3·638	3·643	3·650	3·659	3·665	3·668	3·668	3·669	3·67
	13	3·771	3·775	3·784	3·785	3·787	3·789	3·792	3·794	3·798	3·803	3·804	3·80
	14	3·825	3·825	3·833	3·840	3·846	3·849	3·852	3·857	3·863	3·870	3·874	3·87
	15	3·922	3·922	3·928	3·936	3·945	3·959	3·959	3·959	3·959	3·962	3·966	3·98
	16	4·107	4·117	4·127	4·136	4·138	4·140	4·135	4·127	4·127	4·122	4·118	4·12
	17	4·158	4·171	4·186	4·196	4·210	4·220	4·220	4·220	4·224	4·232	4·244	4·25
	18	4·286	4·294	4·303	4·309	4·315	4·321	4·314	4·299	4·290	4·287	4·292	4·29
	19	4·323	4·332	4·337	4·339	4·340	4·340	4·320	4·307	4·298	4·290	4·293	4·29
	20	4·368	4·377	4·387	4·399	4·408	4·410	4·403	4·398	4·394	4·392	4·402	4·40
	21	4·522	4·532	4·541	4·555	4·567	4·570	4·570	4·566	4·562	4·560	4·565	4·56
	22	4·623	4·632	4·640	4·648	4·658	4·660	4·652	4·644	4·639	4·629	4·620	4·61
	23	4·667	4·679	4·683	4·701	4·710	4·710	4·705	4·699	4·691	4·684	4·679	4·67
	24	4·791	4·795	4·806	4·815	4·820	4·820	4·820	4·820	4·815	4·801	4·793	4·78
	25	4·836	4·848	4·851	4·861	4·871	4·880	4·880	4·889	4·885	4·873	4·870	4·86
	26	4·970	4·975	4·988	4·994	5·004	5·010	5·019	5·024	5·023	5·022	5·021	5·02
	27	5·127	5·127	5·136	5·136	5·142	5·150	5·150	5·155	5·155	5·155	5·154	6·15
	28	5·207	5·215	5·221	5·230	5·235	5·240	5·240	5·247	5·252	5·257	5·255	5·25
	29	5·309	5·316	5·306	5·306	5·316	5·310	5·310	5·310	5·310	5·310	5·310	5·31
	30	5·360	5·355	5·360	5·360	5·360	5·360	5·358	5·358	5·364	5·372	5·378	5·38
Mai 1879	1	5·450	5·459	5·462	5·467	5·460	5·460	5·459	5·459	5·467	5·477	5·489	5·49
	2	5·544	5·550	5·550	5·556	5·546	5·540	5·535	5·528	5·531	5·536	5·543	5·55
	3	5·591	5·615	5·626	5·625	5·624	5·620	5·612	5·605	5·603	5·601	5·606	5·61
	4	5·660	5·676	5·688	5·694	5·697	5·700	5·687	5·679	5·673	5·673	5·679	5·68
	5	5·762	5·778	5·786	5·790	5·800	5·800	5·787	5·775	5·764	5·758	5·755	5·76
	6	5·896	5·920	5·938	5·957	5·967	5·970	5·968	5·963	5·957	5·951	5·957	5·96
	7	6·074	6·089	6·103	6·103	6·103	6·110	6·107	6·100	6·090	6·075	6·070	6·06
	8	6·177	6·183	6·189	6·191	6·193	6·190	6·182	6·171	6·157	6·144	6·128	6·12
	9	6·213	6·218	6·232	6·244	6·254	6·260	6·264	6·268	6·268	6·266	6·262	6·25
	10	6·355	6·362	6·364	6·368	6·375	6·380	6·386	6·391	6·389	6·381	6·372	6·36
	11	6·373	6·371	6·373	6·376	6·378	6·380	6·380	6·382	6·384	6·382	6·378	6·37
	12	6·427	6·425	6·423	6·422	6·434	6·434	6·434	6·439	6·445	6·447	6·446	6·44
	13	6·478	6·480	6·479	6·481	6·484	6·484	6·484	6·487	6·490	6·493	6·496	6·49
	14	6·538	6·544	6·547	6·550	6·549	6·550	6·550	6·553	6·560	6·567	6·573	6·58
	15	6·650	6·655	6·661	6·668	6·664	6·660	6·655	6·655	6·658	6·663	6·670	6·67
	16	6·691	6·699	6·704	6·700	6·700	6·700	6·694	6·693	6·696	6·703	6·708	6·71
	17	6·788	6·795	6·799	6·802	6·805	6·800	6·790	6·785	6·783	6·786	6·793	6·80
	18	6·876	6·891	6·899	6·909	6·913	6·913	6·909	6·908	6·907	6·910	6·917	6·93
	19	7·019	7·029	7·033	7·035	7·029	7·024	7·018	7·008	7·000	6·994	6·994	6·99
	20	7·012	7·019	7·026	7·029	7·035	7·030	7·027	7·012	6·999	6·994	6·988	6·98
	21	6·999	6·998	6·998	7·000	7·001	6·999	6·994	6·981	6·968	6·949	6·948	6·94
	22	6·991	6·993	6·995	6·996	6·998	6·996	6·987	6·980	6·971	6·964	6·963	6·96
	23	7·041	7·039	7·046	7·055	7·054	7·048	7·050	7·048	7·044	7·042	7·038	7.03
	24	7·124	7·124	7·129	7·137	7·136	7·138	7·135	7·138	7·137	7·134	7·131	7·12
	25	7·211	7·213	7·220	7·225	7·228	7·230	7·236	7·236	7·241	7·241	7·241	7·24

zu 100 Meter addirt die Seehöhe der Wasserstände in Meter.

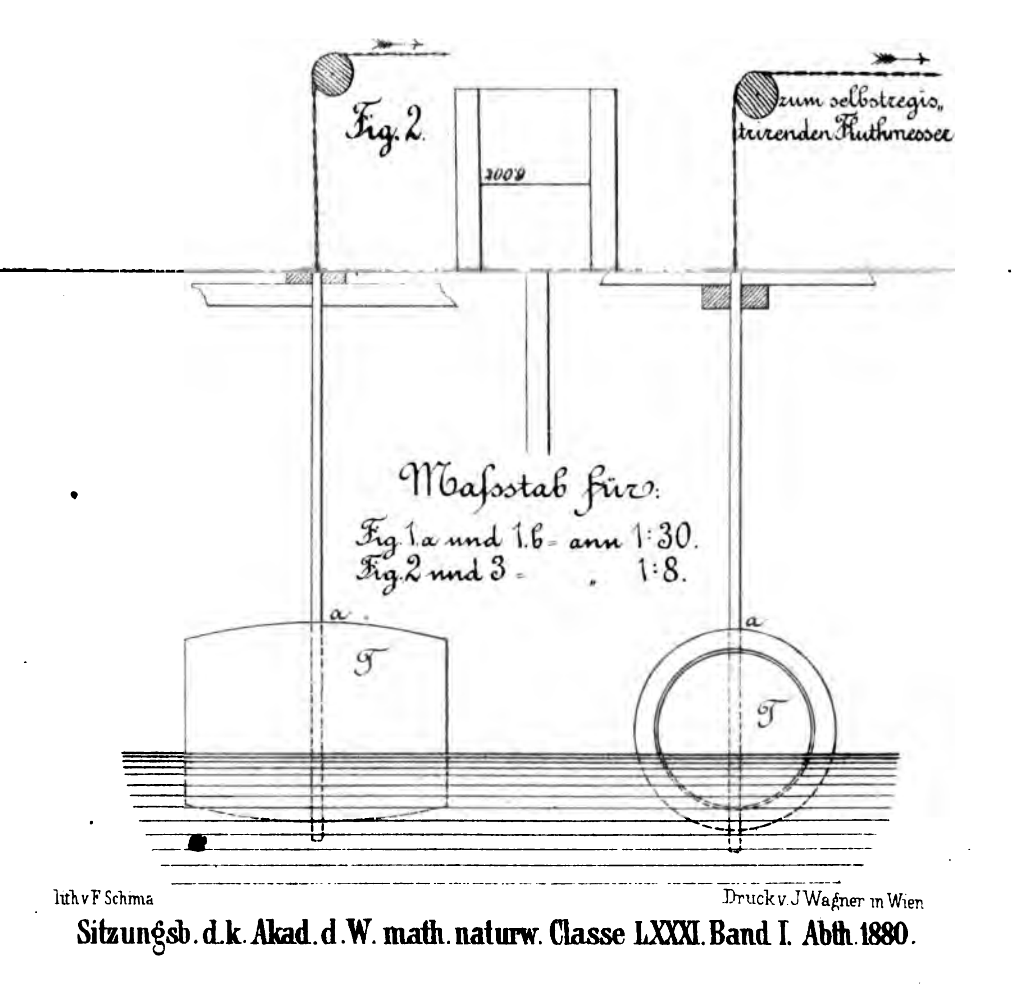
1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	24stünd. Mittel
3·245	3·258	3·275	3·295	3·316	3·336	3·345	3·340	3·335	3·330	3·330	3·330	
3·346	3·355	3·358	3·376	3·387	3·420	3·420	3·429	3·429	3·425	3·418	3·418	
3·395	3·395	3·399	3·406	3·415	3·440	3·450	3·458	3·468	3·470	3·470	4·474	
3·504	3·512	3·523	3·533	3·545	3·550	3·562	3·574	3·583	3·600	3·605	3·614	
3·672	3·674	3·677	3·680	3·685	3·690	3·700	3·710	8·721	3·735	3·746	3·759	
3·801	3·797	3·792	3·790	3·789	3·789	3·789	3·791	3·796	3·802	3·811	3·819	
3·878	3·878	3·879	3·882	3·886	3·889	3·891	3·897	3·897	3·903	3·908	3·916	
3·994	4·000	4·009	4·011	4·013	4·022	4·033	4·042	4·053	4·065	4·080	4·097	
4·126	4·132	4·132	4·134	4·138	4·140	4·140	4·140	4·140	4·140	4·140	4·143	
4·273	4·278	4·282	4·285	4·287	4·288	4·278	4·273	4·270	4·269	4·269	4·282	
4·307	4·324	4·330	4·337	4·337	4·337	4·337	4·328	4·323	4·323	4·323	4·323	
4·305	4·317	4·330	4·343	4·353	4·353	4·345	4·339	4·339	4·344	4·356	4·358	
4·431	4·461	4·481	4·496	4·516	4·522	4·522	4·514	4·509	4·500	4·504	4·512	
4·589	4·604	4·619	4·634	4·642	4·646	4·646	4·643	4·633	4·621	4·617	4·617	
4·619	4·625	4·636	4·651	4·659	4·666	4·666	4·661	4·653	4·653	4·653	4·658	
4·683	4·693	4·702	4·717	4·733	4·749	4·756	4·761	4·761	4·761	4·770	4·777	
4·786	4·790	4·798	4·811	4·819	4·834	4·843	4·838	4·834	4·830	4·830	4·830	
4·868	4·868	4·878	4.893	4·903	4·923	4·939	4·939	4·957	4·962	4·957	4·970	
5·020	5·025	5·032	5·041	5·055	5·068	5·078	5·084	5·092	5·100	5·110	5·118	
5·151	5·150	5·149	5·153	5·161	5·174	5·169	5·178	5·184	5·191	5·204	5·215	
5·249	5·246	5·242	5·242	5·247	5·253	5·259	5·268	5·275	5·285	5·294	5·302	
5·310	5·310	5·305	5·305	5·305	5·308	5·316	5·316	5·321	5·330	5·340	5·354	
5·391	5·393	5·396	5·393	5·391	5·390	5·387	5·394	5·401	5·408	5·422	5·435	
5·504	5·508	5·508	5·507	5·505	5·504	5·500	5·495	5·495	5·507	5·520	5·528	
5·564	5·576	5·581	5·581	5·580	5·574	5·568	5·570	5·570	5·572	5·575	5·583	
5·629	5·645	5·655	5·661	5·663	5·656	5·653	5·653	5·645	5·641	5·639	5·648	
5·706	5·728	5·748	5·759	5·771	5·764	5·761	5·756	5·748	5·749	5·750	5·753	
5·779	5.799	5·820	5·844	5·863	5·869	5·864	5·860	5·857	5·852	5·860	5·871	
5·968	5·992	6·024	6·044	6·064	6·074	6·078	6·085	6·076	6·061	6·050	6·056	
6·076	6·094	6·118	6·140	6·157	6·174	6·182	6·189	6·183	6·175	6·168	6·171	
6·127	6·130	6·139	6·158	6·170	6·188	6·198	6·208	6·211	6·211	6·206	6·208	
6·258	6·263	6·277	6·294	6·311	6·335	6·344	6·351	6·354	6·352	6·350	6·352	
6·362	6·358	6·350	6·350	6·358	6·364	6·374	6·379	6·382	6·385	6·382	6·380	
6·372	6·368	6·366	6·365	6·371	6·377	6·380	6·391	6·399	6·414	6·423	6·423	
6·444	6·443	6·440	6·438	6·437	6·438	6·445	6·451	6·457	6·462	6·467	6·474	
6·500	6·499	6·498	6·497	6·496	6·489	6·493	6·496	6·498	6·505	6·517	6·528	
6·591	6·596	6·597	6·597	6·597	6·595	1·599	6·603	6·608	6·618	6·628	6·640	
6·683	6·688	6·691	6·694	6·691	6·680	6·672	6·671	6·667	6·670	6·670	6·680	
6·729	6·747	6·760	6·769	6·767	6·761	6·758	6·756	6·761	6·765	6·770	6·780	
6·815	6·829	6·843	6·848	6·855	6·857	6·855	6·852	6·850	6·850	6·856	6·866	
6·944	6·967	6·983	6·995	7·002	7·008	7·005	7·004	7·003	7·002	7·007	7·013	
7·007	7·015	7·027	7·035	7·040	7·038	7·032	7·020	7·008	7·001	7·002	7·006	
6·996	7·005	7·021	7·030	7·038	7·041	7·038	7·020	7·017	7·017	7·009	7·002	
6·958	6·968	6·983	6·993	7·011	7·013	7·014	7·013	7·007	7·000	6·995	6·991	
6·965	6·678	6·994	7·010	7·032	7·039	7·052	7·052	7·048	7·048	7·044	7·042	
7·037	7·049	7·064	7·078	7·103	7·111	7·120	7·123	7·124	7·128	7·127	7·127	
7·129	7·147	7·157	7·179	7·186	7·197	7·202	7·207	7·211	7·211	7·211	7·209	
7·238	7·249	7·257	7·279	7·297	7·300	7·311	7·325	7·335	7·338	7·339	7·339	

Monat	Tag	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
		Beobachtungs-Stunden. Die eingetragenen Zahlen ergeben											
Mai 1879	26	**7·338**	**7·337**	**7·336**	**7·336**	**7·336**	**7·341**	**7·346**	**7·348**	**7·350**	**7·351**	7·352	7·351
	27	**7·423**	**1·423**	**7·426**	**7·430**	**7·436**	**7·442**	**7·454**	**7·463**	**7·467**	**7·471**	7·474	7·477
	28	**7·529**	**7·526**	**7·520**	**7·512**	**7·501**	**7·500**	**7·515**	**7·522**	**7·526**	**7·528**	7·530	7·532
	29	**7·601**	**7·601**	**7·599**	**7·596**	**7·598**	**7·597**	**7·596**	**7·598**	**7·602**	**7·604**	7·607	7·609
	30	**7·615**	**7·624**	**7·642**	**7·663**	**7·676**	**7·690**	**7·698**	**7·700**	**7·702**	**7·711**	7·720	7·725
	31	**7·793**	7·818	**7·832**	**7·834**	**7·842**	**7·840**	**7·830**	**7·825**	**7·820**	7·818	7·822	7·831
Juni 1879	1	**7·915**	7·927	**7·942**	**7·954**	**7·955**	**7·961**	**7·951**	**7·933**	**7·913**	**7·909**	7·913	7·918
	2	**7·926**	7·938	**7·941**	7·937	**7·929**	**7·909**	**7·896**	**7·877**	**7·882**	**7·889**	7·896	7·908
	3	**8·081**	**8·108**	**8·134**	**8·141**	**8·150**	**8·149**	8·127	**8·105**	**8·093**	**8·079**	8·074	8·073
	4	**8·131**	**8·131**	**8·140**	**8·171**	**8·183**	**8·198**	**8·179**	**8·172**	**8·160**	**8·151**	8·146	8·151
	5	**8·229**	**8·234**	**8·241**	**8·245**	**8·246**	**8·240**	**8·240**	**8·238**	**8·234**	**8·232**	8·224	8·218
	6	**8·318**	**8·335**	8·367	**8·385**	**8·402**	**8·411**	**8·407**	**8·385**	**8·363**	**8·348**	8·325	8·311
	7	**8·304**	**8·302**	**8·302**	**8·305**	**8·306**	**8·308**	**8·312**	**8·313**	**8·309**	**8·304**	8·300	8·296
	8	**8·354**	**8·353**	**8·355**	**8·368**	**8·379**	**8·383**	**8·378**	**8·378**	**8·377**	**8·376**	8·370	8·364
	9	**8·393**	**8·391**	**8·389**	**8·391**	**8.392**	**8·390**	**8·389**	**8·389**	**8·392**	**8·388**	8·376	8·375
	10	**8·409**	**8·399**	**8·399**	**8·397**	**8·396**	**8·397**	**8·402**	**8·410**	**8·413**	**8·415**	8·412	8·410
	11	**8·450**	**8·441**	**8·439**	**8·439**	**8·436**	**8·433**	8·430	8·440	8·445	8·449	8·452	8·454
	12	8·494	8·494	8·495	8·493	8·491	8·491	8·489	8·495	8·504	8·515	8·524	8·534
	13	8·571	8·565	8·565	8·562	8·556	8·549	8·506	8·510	8·513	8·525	8·532	8·536
	14	8·586	8·590	8·585	8·579	8·572	8·558	8·550	8·552	8·553	8·558	8·564	8·579
	15	8·615	8·617	8·619	8·616	8·610	8·598	8·595	8·592	8·590	8·604	8·608	8·629
	16	8·708	8·714	8·714	8·714	8·713	8·706	8·704	8·700	8·704	8·708	8·724	8·740
	17	8·819	8·831	8·834	8·836	8·837	8·829	8·825	8·819	8·820	8·824	8·831	8·837
	18	8·873	8·877	8·877	8·877	8·874	8·864	8·847	8·838	8·829	8·823	8·825	8·833
	19	8·876	8.876	8·875	8·879	8·879	8·865	8·851	8·838	8·825	8·817	8·812	8·817
	20	8·882	8·888	8·901	8·899	8·907	8·906	8·891	8·880	8·872	8·861	8·857	8·858
	21	8·943	8·946	8·952	8·960	8·965	8·966	8·963	8·950	8·943	8·927	8·922	8·917
	22	9·000	9·001	9·007	9·018	9·025	9·029	9·029	9·030	9·020	9·016	9·013	9·009
	23	9·027	9·025	9·030	9·035	9·041	9·048	9·051	9·049	9·046	9·042	9·035	9·031
	24	9·117	9·118	9·121	9·129	9·137	9·145	9·149	9·150	9·153	9·155	9·150	9·145
	25	9·176	9·176	9·176	9·175	9·177	9·179	9·192	9·196	9·196	9·196	9·194	9·192
	26	9·229	9·231	9·923	9·219	9·214	9·210	9·207	9·209	9·207	9·204	9·204	9·200
	27	9·205	9·200	9·194	9·192	9·189	9·188	9·194	9·203	9·208	9·225	9·232	9·233
	28	9·243	9·237	9·230	9·220	9·215	9·210	9·212	9·218	9·230	9·240	9·253	9·261
	29	9·325	9·319	9·309	9·295	9·286	9·276	9·273	9·269	9·269	9·277	9·293	9·304
	30	9·392	9·385	9·380	9·359	9·350	9·329	9·313	9·307	9·305	9·307	9·314	9·329
Juli 1879	1	9·373	9·376	9·379	9·374	9·365	9·353	9·347	9·341	9·340	9·347	9·359	9·376
	2	9·517	9·520	9·521	9·523	9·519	9·513	9·501	9·485	9·479	9·476	9·479	9·490
	3	9·514	9·520	9·522	9·526	9·524	9·513	9·498	9·486	9·477	9·470	9·468	9·461
	4	9·576	9·598	9·601	9·605	9·608	9·612	9·599	9·584	9·570	9·559	9·552	9·548
	5	9·595	9·606	9·621	9·623	9·628	9·630	9·627	9·619	9·604	9·601	9·594	9·586
	6	9·641	9·648	9·653	9·657	9·663	9·667	9·665	9·659	9·647	9·638	9·627	9·622
	7	9·657	9·653	9·655	9·663	9·671	9·678	9·681	9·679	9·674	9·668	9·662	9·656
	8	9·718	9·717	9·720	9·728	9·733	9·733	9·746	9·751	9·750	9·747	9·746	9·740
	9	9·765	9·768	9·769	9·774	9·776	9·777	9·788	9·794	9·797	9·801	9·795	9·790
	10	9·814	9·813	9·811	9·811	9·813	9·816	9·830	9·839	9·844	9·847	9·848	9·849
	11	9·859	9·854	9·849	9·842	9·838	9·838	9·840	9·840	9·842	9·844	9·843	9·845
	12	9·823	9·819	9·811	9·807	9·807	9·807	9·804	9·810	9·820	9·825	9·829	9·845
	13	9·875	9·873	9·871	9·864	9·861	9·859	9·857	9·859	9·873	9·879	9·886	9·906

zu 100 Meter addirt die Seehöhe der Wasserstände in Meter.

1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	24stünd. Mittel
7·347	**7·350**	**7·357**	**7·367**	**7·370**	**7·377**	**7·386**	**7·393**	**7·400**	**7·409**	**7·411**	**7·420**	
7·477	**7·480**	**7·484**	**7·493**	**7·498**	**7·506**	**7·512**	**7·525**	**7·526**	**7·533**	**7·534**	**7·534**	
7·535	**7·537**	**7·535**	**7·537**	**7·542**	**7·547**	**7·554**	**7·563**	**7·575**	**7·583**	**7·588**	**7·596**	
7·604	**7·599**	**7·594**	**7·588**	**7·582**	**7·577**	**7·577**	**7·576**	**7·577**	**7·580**	**7·587**	**7·599**	
7·731	**7·738**	**7·738**	**7·745**	**7·752**	**7·758**	**7·752**	**7·753**	**7·752**	**7·764**	**7·778**	**7·782**	
7·841	**7·857**	**7·868**	**7·878**	**7·868**	**7·863**	**7·859**	**7·855**	**7·851**	**7·853**	**7·868**	**7·871**	
7·926	**7·940**	**7·945**	**7·950**	**7·952**	**7·952**	**7·952**	**7·944**	**7·931**	**7·935**	**7·934**	**7·923**	
7·945	**7·960**	**7·981**	**8·005**	**8·014**	**8·020**	**8·020**	**8·009**	**7·999**	**8·005**	**8·015**	**8·045**	
8·083	**8·099**	**8·119**	**8·144**	**8·161**	**8·167**	**8·163**	**8·149**	**8·144**	**8·133**	**8·133**	**8·129**	
8·163	**8·173**	**8·200**	**8·219**	**8·230**	**8·237**	**8·239**	**8·238**	**8·232**	**8·225**	**8·221**	**8·225**	
8·224	**8·232**	**8·242**	**8·263**	**8·276**	**8·281**	**8·287**	**8·287**	**8·283**	**8·281**	**8·284**	**8·296**	
8·305	**8·300**	**8·300**	**8·309**	**8·318**	**8·332**	**8·334**	**8·333**	**8·330**	**8·327**	**8·317**	**8·309**	
8·294	**8·296**	**8·301**	**8·316**	**8·334**	**8·349**	**8·359**	**8·366**	**8·365**	**8·364**	**8·363**	**8·354**	
8·362	**8·360**	**8·368**	**8·367**	**8·376**	**8·382**	**8·390**	**8·394**	**8·397**	**8·399**	**8·400**	**8·396**	
8·374	**8·373**	**8·373**	**8·380**	**8·385**	**8·397**	**8·403**	**8·409**	**8·413**	**8·415**	**8·413**	**8·414**	
8·409	**8·410**	**8·413**	**8·414**	**8·419**	**8·426**	**8·430**	**8·440**	**8·441**	**8·448**	**8·452**	**8·452**	
8·456	8·454	8·453	8·455	8·458	8·466	8·471	8·477	8·490	8·490	8·492	8·495	
8·537	8·541	8·545	8·544	8·547	8·546	8·546	8·551	8·555	8·559	8·564	8·572	
8·543	8·549	8·551	8·553	8·555	8·555	8·556	8·558	8·560	8·570	8·575	8·582	
8·591	8·602	8·610	8·610	8·610	8·608	8·606	8·604	8·604	8·604	8·607	8·612	
8·642	8·656	8·670	8·675	8·682	8·688	8·688	8·686	8·686	8·686	8·690	8·698	
8·752	8·766	8·791	8·802	8·809	8·812	8·811	8·810	8·809	8·809	8·809	8·813	
8·860	8·881	8·891	8·896	8·898	8·893	8·887	8·884	8·880	8·872	8·871	8·869	
8·854	8·860	8·874	8·888	8·898	8·900	8·897	8·891	8·887	8·880	8·876	8·873	
8·828	8·838	8·857	8·873	8·886	8·891	8·891	8·893	8·892	8·883	8·879	8·879	
8·868	8·879	8·901	8·918	8·931	8·951	8·957	8·959	8·953	8·948	8·943	8·941	
8·922	8·925	8·944	8·958	8·973	8·995	9·004	9·005	9·004	9·000	8·996	8·992	
9·014	9·018	9·022	9·033	9·039	9·044	9·053	9·056	9·050	9·045	9·041	9·036	
9·032	9·034	9·042	9·066	9·090	9·095	9·101	9·107	9·111	9·114	9·110	9·114	
9·137	9·139	9·145	9·153	9·161	9·178	9·183	9·191	9·196	9·197	8·191	9·179	
9·189	8·187	9·186	9·190	9·200	9·212	9·228	9·234	9·244	9·253	9·247	9·241	
9·193	9·186	9·182	9·183	9·184	9·190	9·200	9·206	9·211	9·213	9·213	9·211	
9·235	9·237	9·232	9·232	9·231	9·232	9·238	9·240	9·245	9·246	9·247	9·248	
9·274	9·284	9·293	9·296	9·299	9·300	9·305	9·308	9·315	9·319	9·329	9·329	
9·315	9·324	9·328	9·333	9·339	9·343	9·343	9·346	9·350	9·356	9·362	9·377	
9·346	9·362	9·372	9·376	9·380	9·377	9·373	9·368	9·361	9·360	9·361	9·366	
9·411	9·428	9·451	9·472	9·485	9·490	9·492	9·492	9·490	9·491	9·493	9·518	
9·512	9·515	9·528	9·532	9·536	9·530	9·527	9·523	9·515	9·511	9·506	9·512	
9·468	9·478	9·498	9·543	9·551	9·555	9·566	9·575	9·572	9·568	9·564	9·565	
9·555	9·565	9·578	9·599	9·612	9·620	9·619	9·621	9·613	9·603	9·597	9·594	
9·591	9·599	9·600	9·617	9·634	9·644	9·650	9·650	9·644	9·637	9·635	9·636	
9·615	9·638	9·626	0·635	9·653	9·662	9·675	9·679	9·678	9·672	9·659	9·659	
9·653	9·651	9·663	9·674	9·685	9·700	9·724	9·717	0·729	9·729	9·725	9·720	
9·735	9·733	9·736	9·741	9·752	9·763	9·775	9·786	9.789	9·787	9·779	9·771	
9·785	8·783	9·788	0·791	9·802	9·813	9·818	9·823	9·828	0·831	9·826	9·819	
9·847	9·848	9·851	9·849	9·855	9·862	9·861	9·865	9·867	9·868	9·868	9·863	
9·843	9·839	9·842	9·840	9·841	9·843	9·846	9·844	9·843	9·841	9·834	9·830	
9·849	9·852	9·850	9·852	9·854	9·857	9·859	9·862	9·861	9·867	9·867	9·871	
9·921	9·928	9·950	9·945	9·947	9·948	9·951	9·951	8·955	9·960	9·967	9·970	

Monat	Tag	Beobachtungs-Stunden. Die eingetragenen Zahlen ergeben											
		13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Juli 1879	14	9·967	9·968	9·967	9·966	9·960	9·956	9·948	9·946	9·948	9·953	9·958	9·966
	15	9·998	10·000	10·002	9·994	9·986	9·979	9·970	9·963	9·963	9·964	9·975	9·980
	16	10·037	10·039	10·039	10·038	10·028	10·014	10·001	9·995	9·992	9·988	9·998	10·005
	17	10·075	10·074	10·081	10·077	10·072	10·063	10·042	10·027	10·019	10·014	10·013	10·020
	18	10·079	10·086	10·089	10·092	10·090	10·084	10·069	10·054	10·042	10·030	10·031	10·036
	19	10·094	10·101	10·106	10·116	10·117	10·112	10·099	10·087	10·074	10·066	10·059	10·060
	20	10·146	10·152	10·154	10·156	10·156	10·156	10·153	10·152	10·151	10·141	10·139	10·138
	21	**10·191**	**10·196**	**10·200**	**10·203**	**10·205**	**10·205**	**10·207**	**10·208**	**10·205**	**10·204**	**10·**	**10·**
	22	10·270	10·271	10·273	10·284	10·292	10·296	10·304	10·304	10·304	10·303	10·303	10·295
	23	10·323	10·317	10·315	10·315	10·321	10·332	10·339	10·339	10·340	10·340	10·334	10·322
	24	10·301	10·295	10·293	10·293	10·293	10·293	10·298	10·302	10·306	10·308	10·307	10·297
	25	10·318	10·311	10·307	10·303	10·308	10·308	10·317	10·326	10·331	10·335	10·336	10·336
	26	10·346	10·336	10·330	10·326	10·325	10·326	10·328	10·340	10·351	10·361	10·373	10·380
	27	10·430	10·429	10·429	10·427	10·423	10·421	10·416	10·424	10·433	10·431	10·437	10·445
	28	10·421	10·413	10·406	10·402	10·386	10·376	10·364	10·360	10·362	10·368	10·378	10·388
	29	10·426	10·426	10·422	10·416	10·408	10·395	10·384	10·382	10·384	10·388	10·401	10·410
	30	10·480	10·485	10·486	10·483	10·478	10·468	10·461	10·453	10·450	10·451	10·459	10·470
	31	10·553	10·562	10·565	10·567	10·560	10·551	10·514	10·509	10·500	10·495	10·497	10·505
August 1879	1	10·596	10·605	10·610	10·609	10·610	10·605	10·691	10·672	10·662	10·650	10·644	10·646
	2	10·601	10·606	10·612	10·618	10·618	10·618	10·604	10·588	10·573	10·558	10·550	10·548
	3	10·591	10·597	10·603	10·616	10·618	10·621	10·619	10·610	10·599	10·588	10·578	10·573
	4	10·625	10·630	10·640	10·649	10·660	10·669	10·674	10·670	10·664	10·656	10·645	10·641
	5	10·676	10·679	10·686	10·690	10·702	10·706	10·713	10·713	10·713	10·703	10·698	10·692
	6	0·769	0·775	0·782	0·786	0·795	0·800	0·814	0·816	0·821	0·819	0·814	0·814
	7	0·830	0·825	0·826	0·831	0·837	0·844	0·850	0·853	0·846	0·848	0·847	0·839
	8	0·842	0·841	0·837	0·840	0·843	0·848	0·857	0·864	0·870	0·874	0·876	0·876
	9	0·908	0·908	0·907	0·910	0·914	0·920	0·929	0·941	0·954	0·966	0·975	0·986
	10	0·982	0·974	0·970	0·967	0·964	0·964	0·967	0·970	0·977	0·978	0·984	0·986
	11	0·990	0·985	0·982	0·979	0·978	0·975	0·971	0·972	0·979	0·985	0·992	1·003
	12	1·035	1·036	1·034	1·033	1·029	1·024	1·017	1·017	1·017	1·022	1·029	1·041
	13	1·103	1·105	1·104	1·102	1·094	1·085	1·079	1·079	1·077	1·079	1·083	1·092
	14	1·138	1·138	1·138	1·139	1·130	1·122	1·106	1·098	1·094	1·090	1·093	1·102
	15	1·156	1·160	1·164	1·168	1·167	1·161	1·152	1·143	1·137	1·135	1·135	1·140
	16	1·225	1·236	1·244	1·251	1·253	1·246	1·238	1·231	1·221	1·214	1·207	1·212
	17	1·305	1·315	1·330	1·332	1·337	1·333	1·325	1·315	1·297	1·284	1·276	1·279
	18	1·323	1·324	1·336	1·346	1·356	1·357	1·354	1·346	1·334	1·322	1·314	1·314
	19	1·362	1·369	1·380	1·394	1·399	1·404	1·405	1·404	1·388	1·375	1·361	1·355
	20	1·363	1·363	1·372	1·384	1.394	1·400	1·403	1·404	1·397	1·386	1·379	1·373
	21	1·393	1·390	1·404	1·413	1·418	1·429	1·439	1·443	1·443	1·443	1·438	1·433
	22	1·464	1·461	1·464	1·466	1·475	1·484	1·492	1·501	1·505	1·508	1·508	1·506
	23	1·520	1·516	1·514	1·508	1·512	1·517	1·523	1·524	1·530	1·532	1 533	1·533
	24	1·545	1·540	1·537	1·536	1·539	1·541	1·550	1·558	1·567	1·577	1·586	1·597
	25	1·618	1·608	1·601	1·592	1·588	1·585	1·587	1·590	1·593	1·600	1·609	1·621
	26	1·655	1·656	1·654	1·651	1·646	1·638	1·633	1·635	1·637	1·645	1·654	1·659
	27	1·702	1·702	1·702	1·699	1.697	1·690	1·683	1·682	1·682	1·682	1·683	1·689
	28	1·720	1·730	1·732	1·732	1·734	1·731	1·728	1·725	1·722	1·716	1·719	1·723
	29	1·785	1·790	1·795	1·798	1·798	1·796	1·793	1·786	1·780	1·776	1·776	1·773
	30	1·789	1·792	1·795	1·797	1.798	1·798	1·794	1·791	1·785	1·779	1·776	1·776
	31	1·785	1·796	1·800	1·803	1·807	1·807	1·807	1·805	1·803	1·801	1·798	1·797



lith v F Schima

Druck v. J Wagner in Wien

lith.v Fr

Druck v. J. Wagner in Wien

bth. 1880.

zu 190 Meter addirt die Seehöhe des Wasserstandes in Meter.												24stünd. Mittel
1ʰ	2ʰ	3ʰ	4ʰ	5ʰ	6ʰ	7ʰ	8ʰ	9ʰ	10ʰ	11ʰ	12ʰ	
9·980	9·991	9·994	9·999	9·996	9·998	9·995	9·992	9·991	9·991	9·993	9·995	
10·006	10·016	10·024	10·028	10·036	10·037	10·035	10·030	10·029	10·023	10·026	10·032	
10·012	10·031	10·043	10·055	10·057	10·060	10·059	10·056	10·053	10·050	10·054	10·062	
10·030	10·044	10·066	10·077	10·085	10·090	10·088	10·082	10·078	10·072	10·069	10·071	
10·047	10·065	10·080	10·095	10·106	10·113	10·113	10·111	10·103	10·094	10·089	10·092	
10·067	10·083	10·107	10·127	10·145	10·148	10·154	10·154	10·150	10·145	10·140	10·139	
10·135	10·152	10·156	10·156	10·175	10·182	**10·187**	**10·188**	**10·189**	**10·189**	**10·188**	**10·190**	
10·	**10·**	**10·**	**10·**	10·273	10·286	10·294	10·294	10·293	10·292	10·283	10·271	
10·291	10·292	10·302	10·307	10·320	10·333	10·343	10·349	10·349	10·349	10·339	10·328	
10·319	10·310	10·310	10·308	10·310	10·322	10·329	10·331	10·330	10·330	10·320	10·311	
10·289	10·289	10·289	10·289	10·294	10·323	10·312	10·320	10·320	10·325	10·326	10·325	
10·335	10·335	10·334	10·335	10·334	10·337	10·344	10·350	10·351	10·350	10·350	10·350	
10·387	10·392	10·396	10·404	10·406	10·411	10·417	10·420	10·424	10·427	10·430	10·428	
10·451	10·456	10·455	10·453	10·445	10·442	10·442	10·434	10·439	10·435	10·433	10·426	
10·400	10·406	10·412	10·421	10·421	10·425	10·424	10·423	10·422	10·422	10·424	10·425	
10·426	10·439	10·450	10·460	10·465	10·469	10·468	10·465	10·462	10·465	10·469	10·475	
10·488	10·506	10·524	10·540	10·548	10·552	10·552	10·552	10·550	10·540	10·542	10·548	
10·525	10·545	10·562	10·579	10·590	10·598	10·598	10·594	10·588	10·582	10·580	10·588	
10·656	10·667	10·694	10·611	10·622	10·628	10·628	10·624	10·620	10·612	10·603	10·598	
10·552	10·565	10·579	10·595	10·612	10·621	10·614	10·611	10·608	10·600	10·592	10·586	
10·576	10·585	10·600	10·615	10·633	10·647	10·650	10·652	10·650	10·642	10·634	10·624	
10·639	10·646	10·658	10·678	10·689	10·700	10·708	10·711	10·709	10·699	10·689	10·679	
10·692	10·700	10·706	10·729	10·730	10·751	10·764	10·771	10·771	10·771	10·766	10·768	
0·814	0·809	0·818	0·828	0·836	0·852	0·853	0·859	0·859	0·858	0·839	0·833	
0·836	0·832	0·832	0·836	0·844	0·853	0·856	0 860	0·860	0·860	0·854	0·848	
0·876	0·876	0·876	0·881	0·889	0·899	0·912	0·916	0·918	0·916	0·915	0·909	
0·993	1·000	1·006	1·008	1·008	1·004	1·001	0·996	0·995	0·993	0·991	0·987	
0·988	0·990	0·996	0·998	0·998	0·999	0·998	0·996	0·996	0·995	0·995	0·994	
1·012	1·018	1·025	1·031	1·033	1·035	1·036	1·034	1·034	1·035	1·036	1·036	
1·053	1·062	1·073	1·079	1·098	1·099	1·100	1·098	1·097	1·097	1·096	1·098	
1·103	1·115	1·124	1·134	1·139	1·140	1·139	1·135	1·132	1·133	1·133	1·135	
1·115	1·127	1·140	1·148	1·153	1·155	1·156	1·149	1·146	1·144	1·144	1·149	
1·162	1·180	1·197	1·214	1·222	1·227	1·226	1·224	1·222	1·219	1·215	1·213	
1·228	1·247	1·265	1·288	1·304	1·308	1·310	1·305	1·295	1·295	1·294	1·297	
1·292	1·306	1·323	1·330	1·336	1·341	1·343	1·337	1·337	1·330	1·321	1·322	
1·318	1·329	1·348	1·365	1·380	1·390	1·394	1·391	1·382	1·374	1·364	1·360	
1·353	1·360	1·369	1·381	1·393	1·404	1·409	1·405	1·399	1·388	1·375	1·364	
1·371	1·376	1·384	1·395	1·410	1·421	1·427	1·428	1·423	1·415	1·405	1·397	
1·432	1·440	1·447	1·455	1·468	1·483	1·488	1·492	1·490	1·484	1·476	1·470	
1·501	1·501	1·502	1·511	1·519	1·528	1·533	1·539	1·538	1·539	1·528	1·523	
1·533	1·533	1·531	1·536	1·539	1·547	1·556	1·557	1·558	1·559	1·557	1·552	
1·604	1·609	1·614	1·618	1·622	1·628	1·630	1·633	1·632	1·631	1·629	1·622	
1·631	1·638	1·641	1·650	1·652	1·653	1·654	6·655	1·655	1·656	1·655	1·655	
1·670	1·682	1·686	1·690	1·692	1·693	1·694	1·705	1·704	1·704	1·703	1·701	
1·694	1·701	1·706	1·708	1·710	1·711	1·711	1·711	1·710	1·711	1·711	1·714	
1·728	1·734	1·743	1·760	1·778	1·781	1·781	1·782	1·782	1·782	1·782	1·785	
1·776	1·780	1·787	1·791	1·793	1·793	1·793	1·792	1·789	1·787	1·786	1·786	
1·777	1·785	1·788	1·796	1·801	1·805	1·801	gepmpt. 1·757	1·772	1·774	1·775	1·779	
1·800	1·801	1·806	1·811	1·818	1·819	1·820	1·819	1·818	1·816	1·811	1·807	

Monat	Tag	Beobachtungs-Stunden. Die eingetragenen Zahlen ergeben											
		13^{h}	14^{h}	15^{h}	16^{h}	17^{h}	18^{h}	19^{h}	20^{h}	21^{h}	22^{h}	23^{h}	24^{h}
September 1879	1	1·807	1·811	1·814	1·816	1·817	1·816	1·818	1·814	1·809	1·801	1·785	1·782
	2	1·798	1·799	1·799	1·799	1·804	1·808	1·807	1·809	1·809	1·805	1·803	1·800
	3	1·862	1·864	1·888	1·894	1·910	1·917	1·925	1·920	1·915	1·910	1·906	1·903
	4	1·949	1·952	1·961	1·965	1·972	1·994	2·002	2·005	2·005	2·006	2·003	2·002
	5	2·015	2.015	2·018	2·022	2·025	2·040	2·052	2·056	2·055	2·052	2·051	2·051
	6	2·040	2·044	2·047	2·053	2·066	2·077	2·089	2·094	2·101	2·103	2·104	2·107
	7	2·124	2·123	2·121	2·125	2·131	2·138	2·146	2·152	2·156	2·160	2·160	2·162
	8	2·138	2·129	2·126	2·122	2·121	2·125	2·130	2·134	2·138	2·147	2·154	2·154
	9	2·209	2·208	2·205	2·202	2·203	2·200	2·202	2·204	2·215	2·219	2·228	2·236
	10	2·234	2·228	2·223	2·217	2·209	2·202	2·191	2·193	2·196	2·202	2·212	2·221
	11	2·245	2·239	2·237	2·230	2·225	2·215	.	.	.	.	.	.
	12 13	.	.	Die Beobachtungen mussten wegen Einbau von Wasserhebe-Vor-									
	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	15	.	.	.	.	.	2·365	.	Von hier begann das Auspumpen				

Die mit fetten Lettern gedruckten Zahlen bedeuten Beobachtungen, welche wegen äusserer Störungen als ungenau zu betrachten sind. Die Beobachtungen vom 20. Mai bis 11. Juni sind fehlerhaft wegen der Hygroskopicität der Schnur, am 20. und 21. Juli war der Schwimmer defect.

Die Tafel II, welche die graphische Darstellung der Wasserstandsbeobachtungen vom 11. Juni bis 20. Juli enthält, ist bestimmt, den Gang der Erscheinung zur Anschauung zu bringen.

Da der Luftdruck auf die Fluctuation des Wasserstandes ebenfalls einen nicht zu unterschätzenden Einfluss nimmt, indem im Grossen und Ganzen die Wellenbewegung des Wassers dem Luftdrucke in umgekehrter Richtung genau folgt, so sind in der Tafel ausser der die Veränderungen des Wasserniveaus angebenden „Fluthcurve" noch zwei Linien eingetragen, welche zur Darstellung des Luftdruckes dienen.

Um die Luftdrucklinie zweckmässig anzupassen, ist die Eintragung des Barometerstandes von einer Linie aus erfolgt, welche einem Barometerstande von 740 Mm. entsprechend angenommen und dem durchschnittlichen Steigen des Wassers parallel gezogen ist. Die Höhen für den Luftdruck sind von dieser Linie aus in den betreffenden Stunden vertical aufgetragen, und zwar in der vierfachen natürlichen Grösse.

zu 200 Meter addirt die Seehöhe des Wasserstandes in Meter.

1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	24stünd. Mittel
1·782	1·782	1·789	1·795	1·800	1·805	1·805	1·803	1·800	1·794	1·798	1·786	
1·798	1·804	1·809	Schwf. 1·864	1·873	1·885	1·887	1·883	1·876	1·868	1·865	1·864	
1·908	1·914	1·926	1·942	1·957	1·969	1·971	1·970	1·967	1·959	1·953	1·947	
2·003	2·009	2·017	2·029	2·037	2·047	2·050	2·047	2·043	2·035	2·025	2·018	
2·053	2·056	2·064	2·070	2·080	2·089	2·092	gepmpt. 2·024	2·046	2·049	2·045	2·042	
2·111	2·092	2·089	2·110	2·125	2·134	2·141	2·143	2·140	2·137	2·133	2·128	
2·162	2·163	2·165	2·167	2·168	2·167	2·167	2·164	2·157	2·153	2·148	2·143	
2·165	2·176	2·185	2·194	2·199	2·204	2·213	2·211	2·211	2·212	2·212	2·209	
2·244	2·250	2·253	2·259	2·261	2·267	2·262	2·261	2·255	2·250	2·244	2·238	
2·231	2·240	2·245	2·248	2·245	2·246	2·244	2·240	2·237	2·238	2·242	2·244	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
richtungen (Wasserhunde) sistirt werden.												
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
der Grubenwässer.							.	.	.	.	.	

Die verticalen Linien in der Tafel geben die mit der zwölften Stunde zusammenfallenden Begrenzungen der Beobachtungstage. Die horizontalen Linien geben die Seehöhe in Metern, wie ja dies nebst anderem Detail aus der auf der Tafel angebrachten Beschreibung unmittelbar zu ersehen ist. Die mit Pfeilen bezeichneten Linien bezeichnen den Stand der oberen Mondculmination, die Zeiten derselben sind den Linien beigesetzt.

Um zu einer Fluthcurve zu gelangen, aus welcher der Einfluss des Mondes nahezu eliminirt erscheint, die also, abgesehen von dem Einflusse des Luftdruckes, die Einwirkung der Sonne auf die Bildung der von mir beobachteten Ebbe und Fluth wiedergibt, habe ich durch zwei Monate, und zwar das einemal vom 8. April Früh 6 Uhr bis 7. Mai Früh 6 Uhr, das anderemal vom 26. Juli Mittags 12 Uhr bis 24. August Mittags 12 Uhr die Berechnung der mittleren Werthe für dieselbe in folgender Weise durchgeführt: Durch Nebeneinanderschreiben der 24 Tagesstunden, und Untereinanderschreiben der Tage gelangte ich zu Rubriken, in denen in diagonaler Richtung von der linken Seite oben nach der rechten Seite unten in den in dieselbe eingetragenen Wasserständen annähernd der gleiche Einfluss des Mondes ausgesprochen liegt. Durch Bildung des Mittels aus den einzelnen Verticalspalten, nachheriger Bestimmung des mittleren Wasser-

standes des ganzen Monates, und der aus diesen Zahlen gefundenen Differenz zwischen diesem letzteren Monatsmittel und den 24 einzelnen Stundenmitteln, gelangte ich zu Zahlen, welche ausser dem durchschnittlichen Ansteigen des Wassers und der Einwirkung des Luftdruckes annähernd genau die Einwirkung der Sonne auf die Fluthbildung in einem hiefür angefertigten Tableau wiedergaben, und zwar durch 24 Normalstunden gleich einem Normaltage des Monats. Fig. 1, Taf. III und Taf. IV zeigt die auf diese Weise erhaltenen Curven. Durch Subtraction des für jede Normalstunde ermittelten durchschnittlichen Ansteigens des Wassers von den auf die vorbeschriebene Weise erhaltenen Differenzen ergeben sich Zahlen, aus denen das Ansteigen des Wassers ebenfalls eliminirt erscheint, und ist hiebei nur noch der Luftdruck von störendem Einflusse. Die so erhaltenen Zahlen ergeben graphisch aufgetragen, die Fig. 2 der Taf. III u. Taf. IV und drücken ziemlich genau den Gang der Fluthwelle aus, welcher durch den Einfluss der Sonne hervorgerufen wird. — Dieselben zeigen eine fast genaue Übereinstimmung mit dem Gange der Gesammtfluth und bringen deutlich die Fluthen für die obere und untere Culmination zur Erscheinung.

Es ist meine Absicht gewesen, im Vorstehenden nur von mir selbst Beobachtetes zur Anschauung zu bringen und in Vergleichung mit analogen Erscheinungen zu stellen, welche anderweit beobachtet wurden, sowie mich auf eine genaue Darstellung der Beobachtungsweise und der dabei unterlaufenen Fehler und Gebrechen zu beschränken, wesshalb ich mich hier jeder Discussion enthalte, diese hiefür berufenen Autoritäten gern und freudig überlassend.

Ich finde eine hinreichende Belohnung meiner Mühe in dem Bewusstsein, der Wissenschaft einen, wenn auch kleinen, so doch unter Umständen wichtigen Dienst geleistet zu haben.

SITZUNGSBERICHTE

DER

KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LXXXI. Band. IV. Heft.

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie.

IX. SITZUNG VOM 8. APRIL 1880.

Das k. u. k. Ministerium des Äussern übermittelt zwei von dem British Museum in London für die Akademie eingesendete Druckwerke über Sammlungen dieses Institutes, und zwar: „Typical Specimens of *Lepidoptera Heterocera*" und „Typical Specimens of *Coleoptera*".

Das Ehrenmitglied der kaiserlichen Akademie Se. Excellenz Herr Vice-Admiral Freiherr v. Wüllerstorf-Urbair übersendet eine Abhandlung des diplomirten Ingenieurs und Privatdocenten an der technischen Hochschule in Graz, Herrn Ferdinand Wittenbauer, betitelt: „Theorie der Bewegung auf developpabler Fläche."

Das c. M. Herr Prof. H. Leitgeb in Graz übersendet eine Abhandlung unter dem Titel: „Die Inflorescenzen der Marchantiaceen".

Das c. M. Herr Regierungsrath Prof. E. Mach übersendet eine Abhandlung des Prof. Dr. K. Domalip in Prag: „Über die magnetische Einwirkung auf das durch die negative Entladung in einem evacuirten Raume erregte Fluorescenzlicht".

Herr Dr. Max Margules in Wien übersendet eine Abhandlung: „Über discrete Wirbelfäden".

Herr Dr. F. M. Eder übersendet einige Zusätze zu seiner am 4. März vorgelegten Abhandlung: „Beiträge zur Photochemie des Bromsilbers".

Der Secretär legt versiegelte Schreiben vor von den Herren F. Schulze-Berge in Berlin und A. Schultz, akadem. Maler in Wien, deren Einsender um Wahrung ihrer Priorität ersuchen.

Das w. M. Herr Director E. Weiss bespricht seine Untersuchungen über den grossen südlichen Kometen von 1880 und überreicht einen Nachtrag zu dem hierüber von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften ausgegebenen Circulare Nr. XXXIII vom 3. April l. J.

Das w. M. Herr Prof. Ad. Lieben legt zwei in seinem Laboratorium ausgeführte Arbeiten vor:

1. Zd. H. Skraup: Eine Synthese des Chinolins.
2. F. V. Spitzer: „Zur Kenntniss der Campherchloride."

Herr Dr. Rudolf Benedikt, Privatdocent an der technischen Hochschule in Wien, überreicht folgende zwei Abhandlungen:

1. „Über Bromoxylderivate des Benzols". II. Abhandlung.
2. „Über Dibromhydrochinon".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie de Médecine: Bulletin. 4e année, 2me série. Tome IX. Nrs. 9—13. Paris, 1880; 8°.

— royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique: Bulletin. 49e année, 2e série, tome 49. Nr. 2. Bruxelles, 1880; 8°. — Annuaire. 1880. 46e année. Bruxelles, 1880; 12°.

Akademie der Wissenschaften, königl. Preussische zu Berlin: Monatsbericht. December 1879. Berlin, 1880; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift (nebst Anzeigen-Blatt). XVIII. Jahrgang, Nr. 9 u. 10. Wien, 1880; 8°.

Astronomische Nachrichten. Band XCVI; 18—21, 23; 24. Nr. 2298—2301, 2303—4. Kiel, 1880; 4°.

Illustrations of typical specimens of Lepidoptera heterocera. Part III. London, 1879; 4°. — Illustrations of typical specimens of Coleoptera. Part I. Lycidae. London, 1879; 8°.

Chemiker-Zeitung: Central-Organ. IV. Jahrgang, Nr. 12—14. Cöthen, 1880; 4°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome XC. Nrs. 10, 11 & 12. Paris, 1880; 4°.

Gesellschaft, Berliner medicinische: Verhandlungen aus dem Gesellschaftsjahre 1878/79. Band X. Berlin, 1880; 8°.

— deutsche chemische: Berichte. XIII. Jahrgang. Nr. 5. Berlin, 1880; 8°.

Gewerbe-Verein, nied.-österr.: Wochenschrift. XLI. Jahrgang, Nr. 10—14. Wien, 1880; 4°.

Ingenieur- und Architekten-Verein, österr.: Wochenschrift. V. Jahrgang, Nr. 10—14. Wien, 1880; 4°.

— — Zeitschrift. XXXII. Jahrgang. 2. Heft. Wien, 1880; 4°.

Nature. Vol. XXI. Nrs. 542 & 544. London, 1880; 4°.

„Revue politique et littéraire“ et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger“. IXe année, 2e série. Nrs. 38—40 Paris, 1880; 4°.

Santiago de Chile: Anales de la Universidad de Chile. 1ª Seccion. — Memorias cientificas i literarias. Entrega correspondiente a los meses de enero — diciembre de 1877. Santiago de Chile, 1877; 8°.

— — Revista medica. Año V. Num. 1.—12. Santiago de Chile. 1877; 8°.

— — Memoria de Relaciones esteriores i de Colonizacion presentada al Congreso nacional de 1878. Santiago, 1878; 8°.

— — Memoria del Interior presentada al congreso nacional por el ministro del Ramo en 1878. Santiago de Chile, 1878; 8°.

— — Memoria de Justicia, Culto e Instruccion publica en 1878. Santiago, 1878; 8°.

— — Memoria de Ministro de Hacienda de 1878. Santiago, 1878; 8°.

— — Memoria de Guerra i Marina de 1878. Santiago, 1878. 8°.

— — Estadistica comercial de la Republica de Chile correspondiente al año de 1877. Valparaiso, 1878; 8°.

— — Cuenta jeneral de las Entradas i Gastos fiscales en 1877. Santiago de Chile, 1878; 4°.

— — Documentos correspondientes al Periodo de las Sesiones ordinarias de la Camara de Senadores en 1877. 4°. Sesiones de la Camara de Senadores en 1877 Nr. 1. 4°. Sesiones estraordinarias de la Camara de Senadores en 1877. Nr. 2. 4°.

— — Documentos correspondientes al periodo de las sesiones ordinarias de la Camara de Diputados en 1877. Nr. 1. 4°. — Sesiones de la Camara de Diputados en 1877. 4°. — Sesiones estraordinarias de la Camara de Diputados en 1877. Nr. 2, 4°.

Santiago de Chile: Composiciones premiadas el 29 de setiembre de 1878 en el certamen abierto por la sociedad de Bibliotecas publicas escolares. Santiago, 1878; 8°. — Certamenes cientificos, literarios i artisticos del mes de setiembre de 1878. Santiago, 1878; 8°. — Estudios sobre las aguas de Skyring i la parte austral de Patagonia. Santiago, 1878; 8°.

Société mathématique de France: Bulletin. Tome VIII. Nrs. 1& 2. Paris, 1880; 8°.

Wiener Medizinische Wochenschrift. XXX. Jahrgang. Nr. 12, 13 u. 14. Wien, 1880; 4°.

Die Inflorescenzen der Marchantiaceen.

Von **H. Leitgeb.**

Bei den Marchantiaceen stehen die Geschlechtsorgane einerlei Art bekanntlich in Gruppen beisammen, und bilden mehr minder geschlossene Stände, die theils in Form von am Laube sitzenden Scheiben, theils als auf einem Stiele über dasselbe emporgehobene Schirme erscheinen.

Das am besten bekannte Beispiel geben wohl die Gattungen *Marchantia* und *Preissia*, wo die männlichen und die weiblichen *Receptacula* gestielt sind. Dass hier die *Receptacula* sammt ihren Stielen umgebildete Laubaxen sind und zwar die unmittelbare Fortsetzung des Tragsprosses darstellen, ist wohl schon lange erkannt, und es musste jeden Beobachter die auffallende Übereinstimmung im Baue der Dorsalseite der männlichen wie weiblichen *Receptacula* mit der entsprechenden Seite am sterilen Laube nothwendigerweise auf diese Deutung hinleiten. Ebenso zeigt der „Träger" der *Receptacula* (Stiel) ganz auffallend die gleiche dorsiventrale Ausbildung, wie wir sie am Laube finden. Die Luftkammerschichte des letzteren setzt sich unmittelbar auf den Träger fort und auch die Athemöffnungen sind dort in gleicher Weise vorhanden. Ebenso bilden die „Wurzelrinnen" mit ihren Schuppen offenbar das Äquivalent der ventralen Laubseite und sie gehen auch unmittelbar in die Ventralseite der Mittelrippe über.

Man hat sich nun gewöhnt, diese aus *Marchantia* gewonnenen Anschauungen auf alle Marchantiaceen (exclusive *Targionia*) zu übertragen, und bezeichnet ziemlich allgemein alle Formen der männlichen wie weiblichen *Receptacula* als in gleicher Weise durch Metamorphose eines Zweiges entstanden. Es ist aber diese Deutung bezüglich der meisten männlichen Blüthenböden entschieden unrichtig, und gilt auch nur für einen Theil der weiblichen und auch für diese nur mit einer bestimmten Beschränkung.

Ich will im Nachfolgenden versuchen, die wichtigsten Entwicklungstypen zu charakterisiren,[1] möchte dem aber einige allgemeine Bemerkungen vorausschicken:

Dass die eigentlichen Marchantiaceen von riccienähnlichen Formen abstammen, dass überhaupt beide Gruppen einer einzigen Entwicklungsreihe angehören, halte ich für unzweifelhaft, und ich habe diesbezüglich schon im IV. Hefte meiner „Untersuchungen" einige Gründe angeführt. Nicht allein, dass wir den charakteristischen Bau des Laubes, wie ihn die typischen Marchantiaceen zeigen, d. i. die Ausbildung einer Luftkammerschichte und der Athemöffnungen bei echten Riccien wiederfinden, wie bei *R. fluitans* und noch mehr bei *R. (Ricciocarpus) natans*, ist auch bezüglich der Entwicklung und Ausbildung der Ventralschuppen (Blätter) ein durchgreifender Unterschied nicht vorhanden, da einerseits typische Marchantiaceen, wie die *Clevea hyalina* Lindb. und die *Plagiochasma Rousseliana*[2] dieselben wie *R. natans* gestellt, zeigen, andererseits sich bei *Oxymitra* wie bei den meisten übrigen Marchantiaceen zwei Längsreihen solcher vorfinden. In Bezug auf die Fruchtbildung stellt *Corsinia* ein schönes Übergangsglied dar, insoweit, als neben den Sporen schon sterile Zellen als Vorläufer der Elateren vorhanden sind, das Sporogon einen rudimentären Fuss ausbildet, und die Geschlechtsorgane schon in Stände geordnet erscheinen.

Bezüglich der Entwicklungs- und Stellungsverhältnisse der Geschlechtsorgane ergeben sich nun für die eigentlichen Riccien folgende Regeln:

1. Beide Arten von Geschlechtsorganen werden unmittelbar hinter dem fortwachsenden Scheitel angelegt. Sie stehen daher ausnahmslos auf der Dorsalseite zunächst der Mediane des Laubes (auf der Mittelrippe), zeigen acropetale Entstehungsfolge und niemals entstehen neue Organe entfernter vom Scheitel als schon vorhandene.
2. Die Mutterzellen ragen anfangs papillenartig über die Oberfläche empor. In Folge des Dickenwachsthumes des Laubes

[1] Eine ausführlichere Darlegung wird im VI. Hefte meiner „Lebermoosuntersuchungen" folgen.

[2] Die, wie Gottsche zuerst erkannte, aber keine *Plagiochasma* ist, sondern zu *Sauteria* gehört.

erscheinen die Geschlechtsorgane später in das Gewebe versenkt.

Diese Regeln haben nun auch für alle Marchantiaceen Giltigkeit, es wird aber die verschiedenartige Ausbildung der die Geschlechtsorgane tragenden Laubtheile (respective Zweige) ausserdem noch dadurch mitbestimmt, dass

3. die Geschlechtsorgane einerlei Art zu mehr weniger scharf abgegrenzten Gruppen („Ständen") zusammentreten und dass
4. bei ihrer Anlage das Wachsthum des Scheitels in verschiedener Weise modificirt wird.

a) Männliche Inflorescenzen.

Betrachten wir nun, diese Grundsätze festhaltend, vorerst die Antheridienstände und nehmen wir als Ausgangspunkt der Entwicklungsreihe, d. h. als phylogenetisch niederste Stufe die echten Riccien an. Hier sehen wir, dass, wenn der Achsenscheitel Geschlechtsorgane anzulegen beginnt, er in seinem Wachsthume in keiner Weise modificirt wird. Die Zelltheilungen in demselben, das Dickenwachsthum[1] und die Längsstreckung der hinter ihm liegenden jugendlichen Gewebetheile erleiden durchaus keine Veränderung. In Folge des normalen Dickenwachsthumes werden die Antheridien ins Gewebe versenkt, in Folge des normalen Längenwachsthumes werden sie voneinander entfernt und über die Länge der Mittelrippe vertheilt.[2]

Diese Anordnung der Antheridien finden wir noch normal bei *Clevea hyalina* Lindbg., einer *Sauteria*-ähnlichen Form, wir finden sie weiters ausnahmsweise auch bei der echten *Sauteria alpina.*

---

[1] Natürlich abgesehen von der Bildung der stiftförmigen Fortsätze in welchen die Ausführungsgänge der die Antheriden einschliessenden Kammern münden.

[2] Ich möchte hier gelegentlich bemerken, dass der Grund, warum die Geschlechtsorgane nur zunächst der Laubmediane (an der Mittelrippe) stehen und nicht bis an die Seitenränder reichen, wieder nur in der frühen Anlage derselben gelegen ist. Da sie nämlich nur im Scheitel angelegt werden, werden wir sie also auch nur an den directe aus dem Scheitel hervorgegangenen Thalluspartieen (und das ist die Mittelrippe) finden können, während die durch ausserhalb des Scheitels erfolgenden Randwachsthum gebildeten seitlichen Laubtheile derselben werden entbehren müssen. Werden diese (wie es ja auch vorkommt) gar nicht gebildet, so reichen die Geschlechtsorgane bis an den Seitenrand.

Eine weitere Stufe der Entwicklung wird nun durch jene Formen repräsentirt, wo die Antheridien zu mehr minder geschlossenen Gruppen zusammentreten, die vom Scheitel entfernt auf der Rückenfläche stehen und an derselben Achse mehrmals gebildet werden können. Die Entstehung solcher dorsaler Stände ist einmal dadurch bedingt, dass die Antheridienanlagen näher aneinander stehen und dass die Phasen der reproductiven und der vegetativen Thätigkeit des Scheitels nicht allmälig ineinander übergehen, sondern (und wahrscheinlich durch eine Wachsthumspause) voneinander getrennt sind. Es ist eine Folge der dichteren Stellung der Antheridien, dass das der Gruppe seitlich und rückwärts anliegende Gewebe in Folge seines normalen Dickenwachsthumes sich wallartig erhebt, jene also in eine Laubmulde zu stehen kommt, und dass die Stifte mehr oder weniger miteinander verwachsen. So entstehen die Antheridienstände bei *Riccicarpus natans*, *Corsinia*, *Plagiochasma* und allen jenen monöcischen Marchantiaceen, wo der Antheridienstand dicht hinter der weiblichen Scheibe vorhanden ist, wie z. B. bei vielen Fimbriarien, bei *Rhacotheca*. Von den hieher gehörigen *Sauteria*-Arten sei *S. quadrata* Sauter[1] erwähnt, wo der Stand dadurch, dass er ringsum von einem Kranze von schmalen Schuppen umgeben wird, als Ganzes noch schärfer hervortritt.

Demselben Typus angehörig sind die Antheridienstände bei *Grimmaldia* und *Reboulia*, nur stehen hier die Antheridien noch dichter gedrängt, in Folge dessen die mit ihren Basen verwachsenen Stifte zu einer dichten die Scheibenoberfläche bildenden mehrschichtigen Decke zusammentreten, über welche sich die Endigungen jener nur als kurze Wärzchen erheben, die von den zwischen ihnen vertheilten Athemöffnungen kaum zu unterscheiden sind. Auch in diesen Fällen bleibt der Scheitel erhalten und wird in die Bildung der Antheridienscheibe nicht mit einbezogen. Wohl aber wird sein Wachsthum durch die Anlage des Standes insoweit beeinflusst, als dasselbe in jedem Falle zeitweilig oder dauernd sistirt wird. Ist das letztere der Fall (meist bei *Reboulia*), so erscheint der Antheridienstand endständig, und man findet die Scheitelknospe an der tiefsten Stelle seines Vorderrandes zwischen

---

[1] *Peltolepis grandis* Lindbg.

jungen Schuppenanlagen versteckt, auch an fast reifen Antheridienständen noch erhalten, und sie kann somit leicht für eine ventrale und adventive Auszweigung gehalten werden. Bei *Grimmaldia* und öfters auch bei *Reboulia* kann er nun aber sein zeitweilig sistirtes Wachsthum neuerdings wieder aufnehmen und entweder sogleich einen neuen Antheridienstand bilden, oder (was aber seltener vorkommt) vorerst sogar wieder ein steriles Laubstück entwickeln. Im ersten Falle stehen mehrere Antheridienstände dicht hintereinander, im letzteren erscheinen zwischen denselben grössere oder kleinere Laubstücke eingeschoben.

Wieder eine Stufe höher in der Entwicklungsreihe steht *Lunularia.*

Auch hier werden die Antheridien in streng akropotaler Folge dicht hinter dem Scheitel angelegt, es wird aber, nachdem dies geschehen, das Scheitelwachsthum dauernd sistirt. Der Antheridienstand steht also ausnahmslos am Ende einer Auszweigung.

Es kommt hier aber noch ein weiterer Umstand in Betracht, der die seitliche Stellung des Standes (in einer Laubbucht des Seitenrandes) bedingt. Es wird nämlich der Antheridienstand immer nur kurz nach erfolgter Gabelung des Scheitels an einem der Gabelzweige angelegt, während der andere vegetativ bleibt, und im Weiterwachsen jenen zur Seite drängt.

Wie *Lunularia* verhält sich auch *Duvallia,* insoferne als auch hier der Stand ausnahmslos endständig ist und ebenso dessen Anlage unmittelbar nach erfolgter Gabelung stattfindet. Eine Modification tritt aber insoferne ein, als (wie es mir scheint) immer beide Gabelzweige fertil werden, und Stände anlegen, die aber demselben oder verschiedenem Geschlechte angehören können. So kommt es, dass sich häufig zwei gesonderte Antheridienstände in einer Laubbucht des Vorderrandes finden, und der zwischen ihnen öfters ganz deutlich hervortretende, wenn auch kleine Mittellappen weist unverkennbar auf ihre gesonderte Abstammung aus verschiedenen Scheiteln hin. Die Grösse des sich bildenden Mittellappens ist aber selbstverständlich abhängig von der Grösse der Gabelzweige im Momente, wo sie in die Bildung der Geschlechtsorgane eintreten. Je früher dies geschieht, je näher also die beiden Scheitel noch aneinander liegen, desto

unscheinbarer wird jener erscheinen, desto näher werden aber auch die beiden Antheridienstände aneinander gerückt sein. So kann es geschehen, dass sie in ihren basiskopen Theilen selbst zu einem Doppelstande verwachsen, während ihre vorderen Enden allerdings in jedem Falle getrennt bleiben.

Die derart entstandenen Doppelstände erkennt man daran, dass sie einmal grösser sind und mehr Antheridien einschliessen, und dann, dass die über die Oberfläche des Standes emporragenden kurzen Stifte am basiskopen Ende zu einer Gruppe vereinigt, sich nach vorne in zwei etwas divergirenden Richtungen fortsetzen. Der Stand spaltet sich also nach vorne in zwei Hörner und erhält so eine Form, wie sie die einfachen Stände von *Duvallia* nie zeigen.[1]

Durch *Duvallia* gelangen wir nun zu jenen Ständen, die aus einem ganzen Verzweigungssysteme gebildet werden. Es gehören hieher die Stände von *Fegatella, Preissia* und *Marchantia.* Sie sind, abgesehen von der grossen Zahl der Antheridien, dadurch charakterisirt, dass die (in Bezug auf den Tragspross) akropetale Entstehungsfolge der letzteren nicht mehr erkennbar ist, d. h. dass

[1] Die Bildung solcher Doppelstände finden wir auch schon bei *Corsinia* und *Oxymitra*, und sie kommt wahrscheinlich auch bei *Ricciocarpus* vor. Bei ersteren sehen wir nämlich häufig, dass der Stand schon am gemeinsamen Fussstücke zweier Gabelzweige beginnt und sich spaltend in diese hinein sich fortsetzt. Der Unterschied besteht nur darin, dass die Gabelung auch während der Bildung des Antheridienstandes eintreten kann, und dass die Scheitel der Gabelzweige später wieder vegetativ weiterwachsen.

Nicht zu verwechseln mit den Doppelständen von *Duvallia* sind die Stände der Plagiochasmen. Auch diese erscheinen meist zweihörnig („halbmondförmig"), ebenso kommt es bei *Reboulia* und *Grimmaldia,* wenn auch nicht in so ausgezeichneter Weise vor. Hier findet man aber nicht an beiden Hörnern Scheitelpunkte, sondern es ist nur ein einziger und in der Mitte zwischen beiden vorhanden, oder es entspringt dieser Stelle die Sprossfortsetzung. Ihre Form ist hier nur die Wiederholung der Form der in der Laubbucht („Herzbucht") des Vorderrandes gelegenen Scheitelfläche, was namentlich bei den mit „gegliederten Thallus" versehenen Plagiochasmen *(Pl. cordatum)*, wo nach Anlage des Standes die Laubbucht erhalten bleibt, und die, wie man zu sagen pflegt, „aus der Mittelrippe sprossen" ganz deutlich hervortritt.

Auch bei *Lunularia* scheint es, dass ausnahmsweise Doppelstände gebildet werden können. Wenigstens deutet die eigenthümliche Form mancher auf eine derartige Bildung hin.

die Antheridien nicht mehr vom hinteren Ende des Standes nach vorne zu jünger werden, sondern dass eine centrale Anordnung hervortritt: Im Centrum der Scheibe finden sich die ältesten Antheridien, und strahlig von dieser Stelle aus verlaufen gegen den Rand hin Gruppen succesive jünger werdender Antheridien.

Es liegt in der Natur der wiederholt gabeligen Verzweigung, dass an allen Strahlen die vom Centrum der Scheibe gleichweit entfernten Antheridien gleich alt sind. Das einen Antheridienstand zusammensetzende Auszweigungssystem verhält sich vollkommen gleich einem wiederholt gabelig verzweigten Thallus jener Lebermoose, denen man einen „strahligen Wuchs" zuschreibt. In besonders ausgezeichneter Weise tritt dies hervor bei *Anthoceros*, namentlich aber bei *Ricciocarpus natans*. Legt man Thallusenden letzterer Pflanze auf feuchte Erde, so bilden sich aus denselben vollkommen kreisrunde Scheiben, an deren Peripherie die Scheitel der durch wiederholte rasch aufeinander folgende Gabelungen entstandenen Zweige gelegen sind, und das dem ursprünglichen Thallusstücke angehörige Gewebe befindet sich nun im Centrum. Würde ein solches Thallusstück während der wiederholten Gabelung auch fortwährend Antheridien produciren, es würde vollkommen einem männlichen Schirme von *Marchantia* gleichen.

Bei *Fegatella* tritt die Natur der Antheridienscheibe — als eines durch wiederholte Gabelung entstandenen Zweigsystemes — namentlich an älteren Ständen wohl nicht hervor. Deutlicher ist dies an den strahligen Hüten von *Preissia* und *Marchantia*. Von letzterer Gattung sind es nun wieder einige ausländische Arten, namentlich *M. chenopoda*, welche die Zweignatur der einzelnen Strahlen des tiefgelappten oft selbst handförmig getheilten Hutes auf das Unzweideutigste hervortreten lassen. Es zeigt nämlich jeder Strahl ganz deutlich die Mittelrippe und die beiderseitigen Laminartheile, weiters an seinem Vorderrande die Endbucht mit der Scheitelfläche und an seiner Ventralseite die zweireihig gestellten Ventralschuppen, jede mit dem charakteristischen zuerst gebildeten und ursprünglich über den Scheitel hinübergeschlagenen Anhängsel, wiederholt also in jeder Beziehung genau den Bau eines steilen Thalluszweiges. (Über die Bildung der Stiele vergleiche später.)

b) Weibliche Inflorescenzen.

Auch zur Beurtheilung des morphologischen Werthes der Archegonien- (respective Frucht-) Stände der Marchantiaceen müssen wir wieder von den Verhältnissen ausgehen, wie wir sie bei den Riccien und den diesen zunächst stehenden Gattungen finden.

Die in akropetaler Folge am Scheitel entstehenden Organe stehen in der Längserstreckung der Sprossmediane (bei monöcischen Arten untermischt mit Antheridien). So bei *Riccia, Ricciocarpus* und *Oxymitra.* Aber schon bei *Corsinia* (und ebenso bei *Boschia*) sehen wir an demselben Sprosse einen rythmischen Wechsel zwischen sterilem und fertilem Wachsthume Platz greifen. Es bilden sich Gruppen von Geschlechtsorganen, welche sich an derselben Achse mehrmals wiederholen, und aus denselben Gründen, wie sie oben für die Antheridienstände angegeben wurden, in Gruben des Laubes versenkt erscheinen.

Bei *Boschia* stehen in jeder Grube nur wenige Archegone, und nur ein einziges entwickelt sich zur Frucht, die von einer aus dem Grunde der Hülle (um die Basis des Archegons) entspringenden mantelförmigen Hülle umschlossen wird. Bei *Corsinia*[1] bilden sich aber immer zahlreiche (bis 10) Archegone. Zugleich mit ihnen und zwar in der Mitte der ganzen Gruppe bildet sich nun aber ein Gewebehöcker mit Luftkammern und Athemöffnungen, der zugleich mit dem Heranwachsen der Archegonien ebenfalls an Umfang und Höhe zunimmt, so dass die jungen Früchte endlich in nischenartige seitliche Aushöhlungen jenes Höckers zu stehen kommen, und zugleich von aus dem oberen Seitenrande des Höckers entspringenden Gewebelamellen überdacht werden. Der in seinem Baue vollkommen mit dem der dorsalen (die Luftkammerschichte bildenden) Thallustheile übereinstimmende Höcker ist nun das Analogon der den „Blüthenboden" vieler Marchantiaceen bildenden Scheibe; während jene aus seinem Rande über den befruchteten Archegonien sich entwickelnden Lamellen ihr Äquivalent in den Hüllen finden.

Den einfachsten Typus zeigen die *Plagiochasma*-Arten und jene früher zu *Sauteria* gestellten Formen *(Plagiochasma*

---

[1] „Untersuchungen über die Lebermoose", Heft IV.

Rousselianum, *Sauteria seriata* und *S. suecica)*, welche neuerdings von Lindberg in die Gattung *Clevea* vereinigt werden, und welche dadurch charakterisirt sind, dass die Fruchtköpfe zu mehreren hintereinander auf der Dorsalfläche des Laubes stehen.

Bei *Plagiochasma* bildet sich das erste Archegon etwas entfernt vom Scheitel rückwärts, und ziemlich genau in der Mediane. Wenig später steht es am Hinterrande eines anfangs kaum bemerkbaren Höckers, der am Vorderrande noch deutlich den Scheitel und rechts und links von diesem zwei weitere Archegone zeigt, die aber ebenfalls wieder im Alter verschieden sind.[1] Es stehen also auf der Oberfläche des Höckers drei Archegone: das älteste ausnahmslos nach rückwärts, die beiden jüngeren nach vorne. Während nun der Scheitel weiter wächst und der Höcker dadurch immer weiter nach rückwärts zu liegen kommt, wächst der obere Theil des letzteren und zwar innerhalb des durch die Archegonien besetzten Raumes in die Dicke, und der Höcker wird zu einer kopfförmigen, anfangs kaum gestielten und eigentlich nur an der Basis eingeschnürten Scheibe. Eine Folge des gleichen Wachsthumsvorganges ist es ferner, dass die Archegone in nischenförmige Vertiefungen und in dem Masse, als sie sich entwickeln, vom Scheibenrande ab an die Unterseite des Köpfchens zu liegen kommen, zugleich aber negativ geotropisch ihre Hälse nach aufwärts krümmen. Um diese Zeit zeigt das Köpfchen noch vollkommen deutlich den Bau der dorsalen Laubtheile, also eine ganz so wie dort entwickelte Luftkammerschichte und Athemöffnungen, welche selbst an der Oberfläche der Archegongruben vorkommen. Nun erfolgt von den Seitenrändern der Grube aus eine lebhafte Gewebewucherung welche später nach erfolgter Befruchtung zur Bildung der die Frucht

[1] Zugleich mit den Archegonen und selbst noch vor ihrem Auftreten bildet sich der Kranz der später das junge Blüthenköpfchen ringsum umgebenden und dasselbe vollkommen überdeckenden Schuppen, die ja ebenfalls in dem den Boden der Blüthengruben von *Corsinia* auskleidenden Haarrasen ihr Analogon haben. Ich werde jedoch hier, wo es mir nur um die Erörterung des morphologischen Werthes der „Scheiben" zu thun ist, auf diese Trichombildungen überhaupt nicht weiter eingehen.

einschliessenden Hülle führt, deren beide Klappen also aus den beiderseitigen Seitenrändern der nischenförmigen Archegongruben hervorgehen und sich unterhalb der Frucht bis zur Berührung nähern.

Kurz vor der Fruchtreife wird nun der Stand durch die an der Stelle seiner basilaren Einschnürrung vor sich gehende Stielbildung etwas emporgehoben, bei einigen Arten so wenig, dass derselbe eben nur aus der Fruchtgrube auf die Oberfläche des Laubes gerückt wird.

Aus dem Mitgetheilten ergibt sich, wie ich glaube, wohl unzweifelhaft, dass die weiblichen Blüthenböden der Plagiochasmen nur als dorsale Wucherungen aufzufassen sind, wobei der Sprossscheitel sich nicht betheiligt. Es ist selbstverständlich auch der Stiel (Träger) des Fruchtkopfes in gleicher Weise zu deuten. So erklärt es sich auch, dass der letztere keine Ventralfurche („Wurzelrinne") besitzt, und dass die Stände an derselben Achse sich wiederholen können.

Im Wesentlichen ganz so wie *Plagiochasma* verhält sich *Clevea*, nur sind die gemeinschaftlichen Stiele etwas länger und bei der Bildung der Hülle erscheint das ursprüngliche Scheibengewebe (gegenüber der secundären Randwucherung) in höherem Masse betheiligt. Ein Unterschied besteht ferner darin, dass anstatt eines einzelnen zuerst entstehenden Archegons meist zwei seitlich neben einander entstehen, worauf dann weiter nach vorne die beiden jüngeren folgen. Die typische Zahl ist hier daher vier. [1] und ich beobachtete nicht, dass diese Zahl je überschritten wird.

An die jetzt besprochene Gattung schliesst sich nun *Sauteria* an. Die Bildung des Blüthenbodens, die Anlage der Archegone wie die Ausbildung der Hülle erfolgt vollkommen in gleicher Weise, und nur darin besteht ein Unterschied, dass der Scheitel nach Anlage der Archegone nicht mehr weiter wächst, und in die Bildung des Blüthenbodens gewissermassen mit einbezogen wird. Wenn dieser sich nun zur Kopfform entwickelt, so liegt die halsartige Einschnürung unterhalb des Scheitels, der dann bei der Stielbildung mit emporgehoben wird. Da also das Sprossende (sein Scheitel) im Kopfe selbst liegt, so ist der Stiel hier allerdings

---

[1] Welche Zahl wohl auch bei *Plagiochasma* vorkommen dürfte.

als Zweig aufzufassen, und seine hier immer vorhandene mit den vom Kopfe herablaufenden Zäpfchenrhizoiden erfüllte Rinne entspricht der Ventralfläche einer Laubachse.[1]

Ganz so wie *Sauteria* verhalten sich bezüglich der Anlage der Blüthenböden die Gattungen *Fimbriaria*, *Duvallia Grimmaldia* und *Reboulia*. Es werden meist drei oder vier Archegone gebildet und ihre Entstehungsfolge, die primäre Stellung ihrer Anlagen auf der Oberfläche der Scheibe und ihre spätere Lagenveränderung geht ganz so wie *Sauteria* (eventuell bei *Plagiochasma*) vor sich. Der Träger besitzt also auch hier typisch nur eine Wurzelrinne.

In allen diesen Fällen ist die Blüthenscheibe ganz so wie bei *Plagiochasma* und *Clevea* das Product einer dorsalen Wucherung hinter dem Scheitelrande und der Unterschied besteht nur darin, dass dort der Scheitel weiter wächst und somit vom Scheibenrande entfernt wird, hier aber sein Wachsthum einstellt und somit an der Scheibe verbleibt und bei der Stielbildung mit dieser emporgehoben wird. Dass diese Erklärung richtig ist, dass also die Anlage der Scheibe und selbst ihre weitere Ausbildung (bis zu einem gewissen Stadium) hinter dem Scheitel vor sich geht, dafür sprechen jene Fälle abnormer Entwicklung, wo rudimentäre weibliche Blüthenböden vom Scheitel entfernt, mitten am Laube gefunden werden. Ich fand sie bei fast allen hieher gehörigen Gattungen.[2] Es fanden sich an ihnen die nach rückwärts liegenden (zuerst gebildeten) Archegone entwickelt, während die vorderen nicht vorhanden waren oder nicht über ihre erste Anlage hinausgekommen waren. Die Archegone standen schon unter dem Scheibenrande und es stellte das Blüthenköpfchen somit jenen Entwicklungszustand dar, welcher der Empfängnissreife der ersten Archegone unmittelbar vorhergeht. Der Scheitel aber war (wie normal bei *Plagiochasma*) nach Anlage des Receptaculums weiter-

---

[1] Nees v. Es. gibt für *Sauteria alpina* an, dass öfters auch zwei Wurzelrinnen im Stiele sich finden. Ich verweise diesbezüglich auf das bei *Marchantia* zu Sagende.

[2] Auch Voigt (bot. Zeitung 1879, p. 737) fand bei *Reboulia* mitten im Laube ein etwa wickenkorngrosses abortirtes *Receptaculum*, das mit den prachtvollsten canalförmigen Athemöffnungen versehen war, Archegone scheint er darauf nicht beobachtet zu haben.

gewachsen, wohl in Folge eines frühen Absterbens desselben, und, war wieder zu rein vegetativer Thätigkeit zurückgekehrt.

Einen weiteren Typus repräsentirt *Lunularia* [1]. Der gemeinsame Fruchtstiel entspringt aus einer Bucht des Seitenrandes, stimmt also bezüglich seiner Stellung mit den Antheridienständen überein, und auch gegenüber der Stellung der Fruchtstiele bei den oben besprochenen Gattungen scheint ein wesentlicher Unterschied nicht vorhanden zu sein. Aber es verhält sich die Sache denn doch ganz anders: Bei jenen besitzt der Stiel eine Wurzelrinne, die unmittelbar in die Ventralfläche der Mittelrippe übergeht. Er stellt die directe Fortsetzung des Laubrandes und somit des Thalluszweiges dar, dessen Wachsthum und Wachsthumsrichtung aber geändert wurde. Anders bei *Lunularia.* Der Stiel hat keine Wurzelrinne, entspringt auch nicht am Laubrande, sondern ziemlich weit hinter diesem, bis zu welchem von der Stielinsertion aus eine sehr enge Rinne verläuft. Man könnte also auf eine Ähnlichkeit mit *Plagiochasma* denken, aber es spricht dagegen der Umstand, dass das von der Stielinsertion bis zum Rande hin die Dorsalseite der Rinne bildende Gewebe keine Luftkammerschichte zeigt und dass am Rande ein Scheitel nicht vorhanden ist. Auch der Bau des Receptaculums ist ein wesentlich anderer: Der centrale, den Hüllen zum Ansatz dienende Theil entbehrt der Luftkammerschichte und der Athemöffnungen durchaus, ferner sind die Hüllen keine eigenen Hüllen, sondern sie umschliessen nicht selten zwei Früchte, immer aber neben der Einen noch mehrere abgestorbene Archegone, theils mit, theils ohne Fruchtanlagen, gleichen also viel mehr den sogenannten gemeinsamen Hüllen von *Marchantia.*

Dieser abweichenden Ausbildung des Receptaculums und des Stieles entspricht auch eine ebenso verschiedene Entwicklung: Die in unseren Gärten häufige weibliche Pflanze zeigt sich bekanntlich im Frühjahre sehr reichlich mit Blüthenständen besetzt. Sie stehen um diese Zeit schon in einer Bucht des Seitenrandes und sind vollkommen überdeckt von jenen breiten blatt-

---

[1] Es wird sich aus dem Folgenden ergeben, wie ungerechtfertigt es war, *Lunularia* mit *Plagiochasma* zu vereinigen, und wie die Bildung der weiblichen Blüthenböden vielmehr auf *Marchantia* und *Preissia* hinweist, denen die Gattung auch vegetativ gewiss näher steht.

artigen Schuppen, welche an der fruchtenden Pflanze die Stielbasis scheidenartig umgeben. Am halbkugeligen Receptaculum finden sich vier Gruppen von je drei bis sechs und mehr Archegonien, zwei nach rückwärts etwas über dem Scheibenrande, zwei nach vorne. Die Archegone jeder Gruppe sind ungleichen Alters, und zwar stehen die jüngsten immer dem Rande zunächst. Schon dieser Umstand, dass hier die Archegone des Receptaculums nicht akropetale Entwicklungsfolge zeigen, sondern dass die Entwicklung derselben in mehreren vom Centrum der Scheibe aus divergirenden Richtungen stattfindet, hatte mir in Berücksichtigung der streng akropetalen Entstehungsfolge dieser Organe bei allen Riccien und den meisten Marchantiaceengattungen die Vermuthung nahe gelegt, die Scheibe bei *Lunularia* werde durch ein ganzes Zweigsystem gebildet. Und dies ist denn auch in der That der Fall.

Die Blüthenköpfchen werden schon im Spätherbste angelegt. Jeder Thalluslappen zeigt um diese Zeit an seinem Vorderrande nur eine Laubbucht, deren tiefste Stelle durch die von der Ventralfläche herübergreifenden Schuppenanhängsel vollkommeu überdeckt wird. In der nach der Abhebung dieser freigelegten in dem steil abfallenden Vorderrande eingesenkten Mulde beobachtet man nun ausnahmslos zwei Scheitelpunkte. Sind sie noch sehr nahe aneinanderliegend, so ist eine Differenz in denselben nicht zu bemerken. Wie bei allen nicht in Gabelung, also vorwiegend im Längenwachsthume begriffenen Scheiteln, erscheinen die den Rand einnehmenden Zellen nach rückwärts breiter, d. h. die Anticlinen convergiren nach dem Scheitel hin. Während nun aber der eine Scheitel im Längenwachsthum fortfährt, zeigt sich am andern eine Veränderung des Zellhautnetzes, wie wir sie beim Eintreten einer Gabelung beobachten; die Randzellen werden nach vorne breiter und so die Anticlinen fächerartig auseinander gebogen. Zugleich mit der ersten Andeutung der Gabelung erscheinen auch zwei Archegonanlagen nebeneinander und in den unmittelbar hinter den Randzellen gelegenen also jüngsten Segmenten. Wie bei der Bildung des Mittellappens (in Folge des starken Breitenwachsthumes seines Randes) kommen jene Randzellen, aus welchen die Archegone abstammen, immer mehr an den Seitenrand, und bilden dann noch weitere archegonbildende Segmente. So entstehen die beiden hinteren Archegongruppen.

Die vorderen entstehen in der Weise, dass bald nach Anlage jener ersten Archegone vor ihnen und wieder zunächst dem Rande zwei neue Archegonanlagen sich zeigen, und dass dann von diesen beiden aus nach dem Rande hin neue Anlagen sich bilden. Diese, die beiden vorderen Archegongruppen bildenden Randzellen gehören offenbar zwei neuen Scheitelanlagen an, welche durch abermalige Gabeltheilung der beiden früheren entstanden sind. Für die Deutung der Archegonien bildenden Partien des Scheibenrandes als Zweigscheitel spricht auch der Umstand, dass genau an diesen Stellen, aber unterhalb des Randes (der Ventralfläche des Zweiges entsprechend), Anlagen von Ventralschuppen sichtbar werden, die aber kaum einige Zellen hoch sogleich zu sehr langen gegliederten Haaren auswachsen, später aber durch basilares Wachsthum allerdings auch ihre Fläche vergrössern.

In dem Stadium, wo die ersten Archegone erkennbar werden, reichen die jungen Ventralschuppen sich wechselseitig deckend bis an den Scheitel. Während nun der eine steril bleibende Scheitel in Folge des hier unausgesetzt thätigen Längenwachsthumes weiter vorrückt und der andere fertil gewordene hinter ihm zurückbleibt, kommt der letztere in Folge des (intercalaren) Wachsthumes der unter den beiden ursprünglichen Scheitelanlagen gelegenen ventralen Theile des gemeinsamen Laubstückes ganz auf die Oberseite des Laubes zu liegen. Dabei bleiben die jüngsten vor der ersten Gabelung des fertilen Scheitels gebildeten Ventralschuppen an ihrer Stelle und bilden die spätere Scheide des Fruchtstieles, die älteren aber werden in Folge jenes Wachsthumes vom Scheitel entfernt, und es lässt sich die eine oder andere (wenigstens noch zur Zeit des Blüthestadiums) in der von der Basis der Scheibe nach dem Thallusrande sich erstreckenden Bucht noch auffinden.[1]

Ich habe schon oben erwähnt, dass in jeder Gruppe nur wenige Archegone vorhanden sind, die noch sämmtlich auf der Rückenfläche der Scheibe angelegt, aber später sowie bei allen übrigen Gattungen in Folge eines ganz gleichen Überwallungs-

---

[1] Schon daraus erhellt, dass also das ganze vor dem Scheitel bis an den Rand hin liegende, jene Rinne bildende Gewebe der Ventralseite angehört.

processes unter den Scheibenrand geschoben werden. Wird kein Archegon befruchtet, so bleibt das Receptaculum in diesem Zustande und stirbt ab; im anderen Falle aber bildet sich um die Gruppe, der das befruchtete Archegon angehört, die Hülle.

Der Grund, dass in jeder Gruppe in der Regel nur ein Archegon ein Sporogon ausbildet und somit im Receptaculum normal vier Sporogone vorhanden sind, scheint wesentlich in den Raumverhältnissen, d. h. darin gelegen zu sein, dass am Köpfchen nur für vier Sporogone zu ihrer ungehinderten Entwicklung Platz vorhanden ist. So erkläre ich mir wenigstens die Thatsache, dass wenn, wie es öfters vorkommt, innerhalb einer Hülle zwei Sporogone zur Entwicklung gelangen, dann eine der vier Archegongruppen steril bleibt, also auch in diesem Falle nur vier Sporogone vorhanden sind.[1]

Die Bildung des Fruchtstieles findet kurz vor der Sporenreife statt. Dass in ihm eine Wurzelrinne nicht vorhanden ist, hat wohl in der oben erwähnten frühen Verschiebung der jungen Scheibenanlage seinen Grund.

In Zusammenfassung des über *Lunularia* Gesagten ergibt sich, dass das Receptaculum einem durch wiederholte Gabelung entstandenen, aus vier Strahlen bestehenden Zweigsysteme entspricht, in welchem jeder Zweig (Strahl) seine fertile Thätigkeit abschliesst, bevor noch die Verschiebung der Archegone auf die Unterseite der Scheibe stattgefunden hat.

Durch *Lunularia* gelangen wir nun zu *Marchantia* und *Preissia*, und der Unterschied besteht eigentlich nur darin, dass die fertile Thätigkeit der Scheitel längere Zeit erhalten bleibt. Dazu kommt noch, dass die Verzweigung lange vor Anlage der Geschlechtsorgane stattfindet, ja dass selbst die Bildung des Blüthenbodens zur Zeit des Sichtbarwerdens der ersten Archegone schon so weit vorgeschritten ist, dass die Scheitelränder schon auf die Unter-

---

[1] Nees (Naturgeschichte . . . Bd. IV, pag. 26) gibt allerdings an, dass auch fünf oder sechs Kapseln vorkommen können, deren jede von einer eigenen Hülle umschlossen sein soll. War dies wirklich der Fall, so waren gewiss auch mehr als vier Archegongruppen vorhanden, und somit eine weitere Verzweigung eingetreten. Dann aber war das centrale Scheibenstück ebenfalls grösser, und so konnte wohl auch für ein fünftes, eventuell sechstes Sporogon Platz vorhanden gewesen sein.

seite der Scheibe verschoben erscheinen, und somit dem Scheibencentrum zuwachsen. Dadurch erklärt es sich, dass die Archegone eine centripetale Entwicklungsfolge zeigen. Es stimmt diesbezüglich *Preissia* mit *Marchantia* überein, wenn auch bei ersterer Gattung an älteren Fruchtköpfen die Archegone einer Gruppe in tangentaler Richtung nebeneinander zu stehen scheinen, was aber von secundären Wachsthumsvorgängen abhängig ist. Ein Unterschied zwischen beiden Gattungen besteht aber darin, dass die Normalzahl der Gabelzweige bei *Preissia* der von *Lunularia* gleich ist (4), während sie bei *Marchantia* in Folge einer nochmaligen Gabelung doppelt so gross (8) wird. [1]

Ich habe diese Deutung des Marchantia-Receptaculums schon auf der Grazer Naturforscherversammlung bei Gelegenheit der Vorzeigung eines monströsen weiblichen Hutes ausgesprochen. „Wir hätten uns die Entwicklung dieses Auszweigungssystemes in der Weise zu denken, dass wir uns vorstellen, die rasch nacheinander durch Verzweigung entstandenen Scheitelpunkte hätten sich zuerst an der Peripherie einer Scheibe geordnet, wären dann von dieser Stelle nach unten gedrückt worden, und es wäre so endlich die in Bezug auf den gemeinsamen Scheibentheil anfangs centrifugale Wachsthumsrichtung in eine centripetale umgewandelt worden.“ Ich habe dieser Deutung nur wenig beizufügen. Es entspricht nach derselben die Archegonien tragende Unterseite, oder genauer jede der mit Archegonien besetzten Partien der Unterseite der Dorsalseite eines ab- und einwärts gekrümmten Zweiges, der dann einem ab- und einwärts gekrümmten Strahle des männlichen Hutes entsprechen würde. Es erklärt uns dies die centripal fortschreitende Archegonentwicklung, die Bildung von Brutbechern an Stelle der Archegone, und es wird dadurch die erst von

[1] Ich werde an einem andern Orte zeigen, wie die Verschiedenheiten in der Bildung der Inflorescenzen bei den einzelnen Gattungen mit der Form des Scheitels und der Häufigkeit der Gabelungen am vegetativen Thallus zusammenhängen, resp. durch diese Eigenthümlichkeiten zu erklären sind.

Sowie bei den Antheridienständen kann man sich auch bezüglich der weiblichen Receptacula die Vorgänge am leichtesten verständlich machen, wenn man einen durch wiederholte Gabelung strahlig verzweigten Riccienthallus — hier mit übergebogenen und eingekrümmten Scheiteln — zum Ausgangspunkte der Betrachtung nimmt.

Lindberg[1] betonte nicht radiale, sondern zygomorphe Ausbildung der Scheibe verständlich. Es sei diesbezüglich erwähnt, dass der Stiel des Fruchtkopfes nicht central, sondern näher dem Hinterrande der Scheibe inserirt ist. Die mit Spaltöffnungen versehene Rückenfläche des Stieles (der grüne Streifen) geht directe zwischen den beiden hinteren Strahlen in die Scheibenoberfläche über, und zwischen diesen beiden Strahlen[2] fehlt die Archegonreihe (resp. die gemeinsame Hülle). Es wird dies erklärlich, wenn wir bedenken, dass diese Stelle dem Ausgangspunkte des Verzweigungssystemes, d. h. dem ursprünglichen Verbindungsstücke des in Gabelung eintretenden Achsenscheitels mit der Dorsalfläche des Thallus entspricht. Es sind somit trotz der normalen Zahl von neun Strahlen[3] nur acht Archegongruppen vorhanden, was auf eine dreimal sich wiederholende Gabelung schliessen lässt.

Die Stiele der männlichen und weiblichen Receptacula von *Marchantia* und *Preissia* haben typisch zwei Wurzelrinnen. Sie entsprechen den ersten Gabelzweigen des fertilwerdenden Scheitels, ihre Entstehung am Fruchtstiele ist durch dieselben Ursachen, wie die der einen Rinne bei den anderen oben besprochenen Gattungen bedingt.[4]

---

1 Heptaticae in Hibernia 1873 lectae. Helsingfors 1875.

2 Die auch etwas kürzer als die übrigen und einander zugekrümmt sind, und sich schon dadurch von den übrigen unterscheiden.

3 Es ist aus dem Obigen wohl selbstverständlich, dass diese Strahlen nicht Zweigen entsprechen, sondern Wucherungen der sterilen Theile des Scheibenrandes sind, und ebenso sind die in ihnen mündenden mit Zäpfchen-Rhizoiden erfüllten Canäle locale Aussackungen der ursprünglichen Ventralfläche des fertil gewordenen Scheitels, die mit der Auszweigung eigentlich Nichts zu thun haben, da sie, freilich in viel geringerer Ausbildung, auch an den Fruchtköpfchen jener Gattungen sich finden, wo bei Bildung des Receptaculums eine Verzweigung des Scheitels nicht stattfindet (z. B. *Reboulia*).

4 Bei *Preissia* fand ich einmal einen Fruchtstiel, der von vier Wurzelrinnen durchzogen war. Da auch bei dieser Gattung das Receptaculum ein Zweigsystem repräsentirt, so ist ihre Entstehung wohl auf dieses und zwar auf eine frühere Bildung der Gabelzweige zurückzuführen. Ebenso dürfte das oben erwähnte Auftreten von zwei Wurzelrinnen bei *Sauterin alpina* durch Gabelung des fertilwerdenden Scheitels zu erklären sein und es ist wahrscheinlich, dass dann die Receptacula solcher zweifurchiger Stiele

Bei allen Marchantiaceen, mit Ausnahme der beiden eben besprochenen Gattungen, werden die Archegone eines Standes sehr bald nacheinander angelegt und treten somit ziemlich gleichzeitig — wenigstens nicht durch grosse Zeitintervalle getrennt — in das Stadium der Empfängnissreife. Wenn nun in dem zuerst befruchteten Archegonium die Entwicklung des Sporogons so weit vorgeschritten ist, dass Sporen und Elateren gebildet sind, und somit das Reifestadium nahezu erreicht ist, sind auch die übrigen Archegone entweder schon im Stadium der Sporogonbildung oder sind, wenn eine Befruchtung nicht stattgefunden — nicht mehr empfängnissfähig. Wenn nun durch das Wachsthum des gemeinschaftlichen Stieles das Receptaculum über die Thallusoberfläche emporgehoben wird, so sind in jedem Falle keine empfängnissfähigen Archegone mehr vorhanden. Es muss also die Befruchtung immer vor dieser Stielbildung stattfinden, solange der Archegonstand noch dicht dem Thallus anliegt, resp. in diesem eingesenkt ist. Dies erklärt uns auch, dass bei allen hieher gehörigen Gattungen auch die Antheridienstände als sitzende Scheiben erscheinen. Bei *Marchantia* und *Preissia* hält aber in Folge der oben erwähnten lange dauernden fertilen Thätigkeit der am Receptaculum befindlichen Scheitel die Bildung der Archegone viel längere Zeit an, und es ist ja bekannt, dass schon sehr weit entwickelte Sporogone neben ganz jungen Archegonen am selben Receptaculum, ja in demselben Strahle vorhanden sind. Wenn nun in Folge der Stielbildung, welche auch hier mit der Sporen-

auch mehr Archegone (resp. mehr Sporogone) entwickeln. Überhaupt wird der Effect, den eine Gabelung hervorbringt, offenbar abhängig sein von dem Stadium der Entwicklung, in welchem der fertilwerdende Scheitel sich eben befindet. So kann die Gabelung nur in den zwei Wurzelrinnen des Stieles zum Ausdrucke gelangen; es könnten aber auch zwei vollkommen gesonderte Stiele dicht nebeneinander sich finden, was aber allerdings von mir nicht beobachtet wurde. Es können ferner gewissermassen als Zwischenglieder auf einem Stiele zwei an der Basis verwachsene und normal entwickelte Blüthenböden (mit je vier Archegonen) vorkommen, was ich ebenfalls bei *Sauteria (Peltolepis)* sah; es kann ferner der gemeinschaftliche Stiel nach oben gegabelt sein, wobei die Gabelzweige normale Receptacula tragen, — eine Monstrosität, die ich im Herbarium Gottsche's fand. (Eine solche Monstrosität erhielt ich auch durch Herrn Breidler von *Duvallia rupestris*.)

reife zusammenhängt, die Erhebung des Receptaculums erfolgt, sind noch empfängnissfähige Archegone vorhanden, deren Befruchtung durch aus sitzenden Scheiben entleerte Spermatozoiden äusserst selten eintreten würde. Und so sehen wir denn bei diesen beiden Gattungen auch an den männlichen Scheiben Stielbildung eintreten. Es folgten also, im phylogenetischen Sinne, die männlichen Organe den weiblichen, d. h., die Bildung der gestielten männlichen Blüthenböden erfolgte secundär und wurde dadurch veranlasst, dass in Folge der lange dauernden Archegonbildung zugleich mit den jungen Früchten auch empfängnissfähige weibliche Organe über den Thallus emporgehoben wurden.

Schliesslich noch einige Worte über die Targionien:

Bei *Targionia* werden die Archegone am fortwachsenden Scheitel angelegt, und die Bildung eines Blüthenbodens als einer dorsalen Thalluswucherung findet nicht statt. Die Archegone zeigen daher akropetale Entwicklungsfolge und so wie die eines Strahles des Receptaculums von *Marchantia*[1] (und eigentlich aller Marchantiaceen) zweizeilige Stellung. Die Bildung der Hülle vom Rücken und den beiden Seiten her ist ganz in gleicher Weise wie dort Folge einer Art von Überwallung und die Innenfläche derselben zeigt also ebenfalls die der Oberhaut eigenthümlichen Athemöffnungen. Auch nachdem schon mehrere Archegone angelegt sind, kann der Scheitel wieder vegetativ weiterwachsen und die Archegongruppen stehen dann in flachen Gruben auf der Dorsalfläche des Thallus, der an dieser Stelle dann wie die Plagiochasmen eine gliederartige Einschnürung (in Folge des Erhaltenbleibens der Laubbucht) erkennen lässt. Ja ich glaube, dass dieses Weiterwachsen des Scheitels immer eintreten kann, wenn eine Befruchtung unterblieben ist, dass also der Abschluss des Scheitelwachsthumes erst durch die mit der Fruchtbildung im Zusammenhange stehende Ausbildung der Hülle bedingt wird.

Vielleicht haben wir *Targionia* von *Boschia* abzuleiten, bei welcher Gattung auch die Anlage eines Blüthenbodens mangelt. Bei beiden wird der Archegonstand am Scheitel angelegt, bei jener aber wird in Folge der Fruchtbildung des Scheitelwachs-

---

[1] Womit der Archegonstand von *Targionia* am besten verglichen werden kann.

thum nicht gestört, bei *Targionia* aber dauernd sistirt, und die Frucht ist daher endständig.

Wie *Targionia* verhält sich auch *Cyathodium*, ebensowohl bezüglich der Anlage der weiblichen Stände als auch der der männlichen, die ebenfalls in der Form von Zwergsprösschen an der weiblichen Pflanze vorkommen.

In Zusammenfassung des Mitgetheilten erhalten wir also für die Marchantiaceenreihe folgende Entwicklungstypen:

1. Die Geschlechtsorgane stehen über die Thallusoberfläche zerstreut. (Das Scheitelwachsthum erscheint durch die Anlage der Geschlechtsorgane gar nicht modificirt).

   Hieher die echten Riccien: ♂ und ♀, dann *Clevea* (*Sauteria*): ♂ (wahrscheinlich auch *Boschia*: ♂).

2. Die Geschlechtsorgane stehen in dorsalen, an derselben Achse sich wiederholenden Gruppen („Ständen"). (Wo Blüthenböden vorkommen, sind diese daher rein dorsale Bildungen).

   Hieher: *Corsinia:* ♂ und ♀; *Plagiochasma, Fimbriaria, Reboulia, Grimmaldia, Sauteria (Peltolepis)* : ♂

   Mit Bildung von eigenen weiblichen Blüthenböden: *Plagiochasma, Clevea* ♀;

3. Die Stände sind ebenfalls dorsale Bildungen, stehen aber am Ende eines unverzweigten Sprosses.

   Hieher: *Duvallia, Lunularia*: ♂; *Targionia, Cyathodium;* ♂ und ♀.

   Mit Bildung von eigenen weiblichen Blüthenböden (unter Einbeziehung des Achsenscheitels):
   Duvallia. Fimbriaria, Reboulia, Grimmaldia :

4. Die Stände entsprechen einem ganzen Verzweigungssystem.

   Hieher: *Lunularia:* ♀*; Fegatella:* ♂*; Marchantia* und *Preissia:* ♂ und ♀.

Wir haben also bezüglich der Lage der Geschlechtsorgane in der Marchantiaceenreihe folgenden Gang der Entwicklung:

Die Geschlechtsorgane, anfangs über die Thallusoberfläche zerstreut, treten später gruppenweise auf und werden zu „Ständen" vereinigt, die anfangs dorsal stehend, immer weiter gegen den Achsenscheitel vorrücken und diesen selbst in ihre Bildung mit einbeziehen. So entstehen aus dorsalen Inflorescenzen endständige.

Bei Gattungen mit reicher gabeliger Verzweigung tritt nun die Bildung der Inflorescenz schon im Momente der Auszweigung ein, und es wird endlich ein ganzes Verzweigungssystem zur Bildung zusammengesetzter Blüthenstände aufgebraucht.

Es ist dies eigentlich derselbe Entwicklungsgang, den wir diesbezüglich auch in der Jungermannieenreihe beobachten. Auch hier streben die Geschlechtsorgane aus der zerstreuten Stellung nach dem Scheitel hin und der Blüthenstand wird endständig (wenigstens der weibliche), indem öfters selbst die Scheitelzelle zu einem Geschlechtsorgane auswächst. Die ersten Organe jedes Standes entstehen ebenfalls in akropetaler Folge. Bei reichblüthigen Ständen aber treten die späteren Organe zwischen den älteren, scheinbar regellos, auf. So ist es bei den reichblüthigen weiblichen Ständen bei vielen akrogynen Jungermanniaceen. Bei anderen ist schon mit dem ersten Geschlechtsorgane der Scheitel (die Scheitelzelle) erreicht (*Lejeunia* und häufig bei *Frullania*.) So ist es auch bei den Laubmoosen ausnahmslos für das weibliche Organ, häufig auch für das männliche (*Andreaea Fontinalis*). Treten in solchen Fällen noch weitere Organe im Stande auf, so müssen sie sich unter (hinter) den ersten und ältesten bilden. Wieder ergibt sich dann scheinbar regellose Stellung, also eine Abweichung von der akropetalen Entwicklungsfolge. Vielleicht ist aber auch in allen diesen und ähnlichen Fällen — wie bei den *Marchantiaceen* — diese Abweichung nur scheinbar und durch reiche Verzweigung zu erklären, wie ja auch Hofmeister (Bot. Zeit. 1870, Nr. 28) den reichblüthigen Antheridienstand von *Polytrichum* in diesem Sinne aufgefasst wissen wollte.

X. SITZUNG VOM 15. APRIL 1880.

Das c. M. Herr Prof. L. Boltzmann übersendet eine Abhandlung des Herrn Dr. Ig. Klemenčič, Assistenten am physikalischen Institut der Universität in Graz, betitelt: „Beobachtungen über die Dämpfung der Torsionsschwingungen durch innere Reibung.“

Das c. M. Herr Professor E. Ludwig übersendet eine Abhandlung aus seinem Laboratorium mit dem Titel: „Studien über die Zersetzung einfacher organischer Verbindungen durch Zinkstaub“. Von Dr. Hans Jahn. Erste Abhandlung: „Die Alkohole.“

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr übersendet eine Abkandlung des Herrn stud. phil. M. Trebitscher in Wien: „Über Beziehungen zwischen Kegelschnittbüscheln und rationalen Curven dritter Ordnung.“

Herr Prof. J. Habermann in Brünn übersendet einige Zusätze zu seiner in der Sitzung am 11. März vorgelegten Abhandlung: „Über die Elektrolyse organischer Substanzen in wässeriger Lösung.“ I.

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

1. „Über die Einwirkung einiger Metalle und Metalloide auf Phosphoroxychlorid und die Existenz von Leverrier's Phosphoroxyd“, von den Herren B. Reinitzer, Assistenten an der deutschen technischen Hochschule und stud. phil. H. Goldschmidt in Prag.
2. „Resultate der norwegischen Nordmeerexpedition. III. Über den Salzgehalt des Wassers im norwegischen Nordmeer“, von Herrn Hercules Tornöe in Christiania.
3. „Neue Methode, die mittlere geometrische Proportionale aufzusuchen“, Mittheilung von Herrn Jacob Zimels, d. Z. in Balta (Russland).

Das w. M. Herr Dr. Boué überreicht eine Abhandlung: „Über den ehemaligen und jetzigen Stand der Geologie und Geogonie und der Untersuchungsmethoden in diesen Richtungen."

Das w. M. Herr Prof. E. Suess überreicht eine Abhandlung der Herren Dr. Leo Burgerstein, Universitätsassistenten, und Franz Noë, appr. Lehramtscandidaten, für die Sitzungsberichte, unter dem Titel: „Geologische Beobachtungen im südlichen Calabrien".

Herr Dr. J. Puluj, Privatdocent und Assistent am physikalischen Cabinete der Universität in Wien, überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Strahlende Elektrodenmaterie".

Schliesslich bringt der Secretär zur Kenntniss, dass von der Direction der k. k. Wiener Sternwarte die Mittheilung von der Entdeckung eines Kometen eingelangt ist, welche laut einer telegraphischen Anzeige der Smithsonian Institution zu Washington am 6. April l. J. von Herrn Schaberloon gemacht worden ist und dass die Elemente und Ephemeride dieses Kometen an der hiesigen Sternwarte von den Herren Dr. J. Holetschek und K. Zelbr berechnet und in dem von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften am 15. April ausgegebenen Kometen-Circular Nr. XXXIV veröffentlicht worden sind.

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Accademia, reale Virgiliana di Mantova: Atti e Memorie. Mantova, 1878; 8°.

Apotheker-Verein, Allgem. österr.: Zeitschrift (nebst Anzeigen-Blatt). XVIII. Jahrgang, Nr. 11. Wien, 1880; 4°.

Bibliothèque universelle: Archives des Sciences physiques et naturelles. III. Période. Tome III. Nr. 3.—15. Mars 1880. Genève, Lausanne, Paris; 8°.

Bureau, k. statistisch-topographisches: Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. Jahrgang 1879. I. Band, 2. Hälfte und II. Band, 2. Hälfte. Stuttgart, 1879; 8°.

Central-Station, k. bayer. meteorologische: Beobachtungen der meteorol. Stationen im Königreiche Bayern. Jahrgang I, Heft 4. München; 4°. — Übersicht über die Witterungsverhältnisse im Königreiche Bayern während des December 1879, des Jänners und Februars 1880; Fol.

Chemiker-Zeitung: Central-Organ. IV. Jahrgang, Nr. 15. Cöthen, 1880; 4°.

Comptes rendus des Séances de l'Académie des sciences. Tome XC. Nr. 13. Paris, 1880; 4°.

Gesellschaft, österr. für Meteorologie: Zeitschrift. XV. Band. April-Heft. Wien, 1880; 4°.

— k. k. zoologisch-botanische in Wien: Verhandlungen. Jahrgang 1879. XXIX. Band. Wien, 1880; 8°.

Institute, Anthropological of Great Britain and Ireland: The Journal. Vol. IX. Nr. 3. February, 1880. London; 8°.

Königsberg, Universität: Akademische Schriften pro 1879—80. 24 Stücke 8°.

Manzoni, A.: La Geologia della Provincia di Bologna. Modena, 1880; 8°.

Moniteur scientifique du Docteur Quesneville: Journal mensuel. XXIV. Année. 3ᵉ Série. Tome X. 460 Livraison. Avril 1880. Paris; 4°.

Museum of comparative Zoology at Harvard College. Bulletin. Vol. VI. Nr. 3. Cambridge, 1880; 8°.

Nature. Vol. XXI. Nr. 545. London, 1880; 4°.

Nuovo Cimento, Il: 3ᵃ serie. Tome VI. Settembre e Ottobre. Pisa, 1879; 8°. — Tomo VII. Gennaio e Febbraio, 1880. Pisa; 8°.

Osservatorio de Collegio reale Carlo Alberto in Moncalieri: Bullettino meteorologico. Vol. XIV. Nrs. 10 et 11. Torino, 1879; 4°.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Jahrbuch. Jahrgang 1880. XXX. Band, Nr. 1. Januar, Februar, März. Wien, 1880; 4°.

„Revue politique et littéraire“ et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger.“ IXᵉ Année, 2ᵉ série, Nr. 41. Paris, 1880; 4°.

Società degli Spettroscopisti italiani: Memorie. Dispensa 9ᵃ—12ᵃ. Palermo, 1879; 4°.

— italiana di Antropologia, Etnologia e Psicologia comparata: Archivio per l'Antropologia e la Etnologia. IX. Volume, fascicolo 3°. Firenze, 1879; 8°.

Société botanique de France: Bulletin. Tome XXV. 1878. Comptes rendus des séances. 5. Paris; 8°. — Tome XXVI. 1879. Revue bibliographique. E. Paris; 8°.

— des Ingenieurs civils: Mémoires et compte rendu des travaux. 33e année, 4e série, 1e cahier. Janvier. Paris, 1880; 8°.

Wiener Medizin. Wochenschrift. XXX. Jahrgang, Nr. 15. Wien, 1880; 4°.

Wilhelm, Carl: Beiträge zur Kenntniss des Siebröhrenapparates dicotyler Pflanzen. Leipzig, 1880; 8°.

Wissenschaftlicher Club in Wien: Monatsblätter. I. Jahrgang, Nr. 6. Wien, 1880; 4°. — Ausserordentliche Beilage: Die französische Satire im XII. und XIII. Jahrhundert, von Dr. Ludwig Weissel. 4°.

Über den ehemaligen und jetzigen Stand der Geologie und Geogenie und die Untersuchungen und Methoden in diesen Richtungen.

Von dem wirkl. akad. Mitgliede Ami **Boué**.

Obgleich die Wissenschaften und die Bildung der Menschheit im Allgemeinen so grosse Fortschritte gemacht haben, so gibt es noch viele kurzsichtige Menschen, welche die Praxis des Wissens von der Theorie desselben trennen und diesen grossen Irrthum nur zu oft durch lächerliche Ausflüchte rechtfertigen wollen, um nur in ihrem alten Glauben nicht gestört zu sein.

Gehen wir alle Wissenschaften durch, so sehen wir immer, dass die einfachsten Begriffe den Anfang, und die complicirten, schwersten, das Ende ausmachen. So z. B. führte in der Mathemetik das einfachste Rechnen zu dem künstlichen, die Arithmetik mit ihren Abtheilungen natürlicherweise zur Algebra, und diese zu ihrer höchsten Ausbildung als Integral- und Differential-Rechnungen, indem die auch abgetheilte Geometrie nur in der Anwendung dieses metaphysischen Geistes ihre gründliche Vervollkommnung fand. Auf diese Weise ging es oder geht es noch fortschreitend in den einzelnen Wissenschaften. Wie in der Technik führt die Zertheilung der letzteren zu ihren ausführlichen Kenntnissen, sowie zugleich zu dem Mangel der letzteren oder auch der unvollständigen Lehren über manche Gegenstände. So sind wir schon sehr weit in unserer Kenntniss über Mechanik, Wärme und selbst über Licht gekommen, aber in der Akustik, Elektricität, dem Magnetismus, der Meteorologie, Astronomie und chemischen Lehre haben wir noch manchen Fortschritt zu erwarten. Wenn aber der Gang der Fortschritte in allen diesen Wissenschaften ein doppelter war, nämlich der der Detailvertheilung für jede und nur die allmälige Erkenntniss der Wahrheit, so musste die Entwicklung der Geologie noch mehr denselben Gesetzen des Fort-

schrittes gehorchen, da diese letztere fast ohne alle der oben erwähnten nicht auf eine wissenschaftlich begründete Lehre Anspruch machen konnte. Darum war auch die Geologie die letztere in den akademischen Ehren, und der berühmte Zoolog Cuvier hatte vor fast 80 Jahren noch Recht auszurufen, dass zwei Geologen ihre geologische Grübelein nicht auseinandersetzen konnten, ohne dass beide in satyrisches Lachen ausbrachen. Damals trieb man doch schon theilweise regelrechten Bergbau und kannte schon manche Vortheile der praktischen Geologie, aber daneben hinkten fast immer die absonderlichen sogenannten Erdtheorien, womit ihre Urheber weit über ihren damaligen wissenschaftlichen Horizont sich herauswagten. Jetzt aber, nach einem Jahrhunderte, ist es etwas anders geworden, und wird unsere Wissenschaft noch ein Jahrtausend so fortschreiten, so wird sie endlich nicht weit von ihrem Ziele, wie die Mathematik und andere Lehren, sich befinden.

Lange Zeit war die Hauptsache erstlich die wahre Reihenfolge der Formation zu bestimmen, aber dazu hatte man die ausführlichsten Bestimmungen der Charaktere einer solchen Abtheilungsart der Erdoberflächenmasse festzustellen übersehen. Zu dieser Arbeit brauchte man aber nicht nur eine gründliche Kenntniss der Lagerungsverhältnisse mancher Länder, sondern auch eine damals wenig im Detail studirte Vertheilung der organisch fossilen Reste und dann noch die nur in ganz neuer Zeit unternommene gründliche Untersuchung der Petralogie oder der Zusammensetzung der Gebirgsarten. Endlich fehlte, wie leider heute noch, die vollständige Kenntniss der Detailvertheilung aller geologisch anerkannten oder würdig anerkannten Formationen.

Doch wie konnte man in der Petralogie, ich sage nicht ohne Mikroskop, und nach der durch Cordier schon im Jahre 1816 empfohlenen und so lange stiefmütterlich behandelten Methode weit kommen, wenn es noch nicht genug Mineralanalysen gab und dieser chemische Theil in seiner Vollendung noch jetzt etwas weit zurück ist. Aber die Mineralogie der Alten und nicht nur eines Wallerius und Werner, sondern die des Abbé Hauy war zur Anwendung in der Geologie theilweise wenig geeignet und wurde später chemisch durch Mischerlitsch u. s. w. und in der

krystallographischen Bestimmung und Notation durch Weiss und besonders Mohs vervollständigt. Noch muss man nebenbei der theoretisch - technischen Verbesserungen der Mikroskope nicht vergessen.

Jetzt erst erstanden wahre Lehren der Petralogie und man untersuchte nach dieser Art nicht nur alle Felsarten, sondern auch Süss- und Meerwasser-Niederschläge und selbst die festen oder nur schwammigen oder sandigen Schlammtheile des Meeres- oder Seebodens. Wie vieles Neues über die Bildung und die Zersetzung der Felsarten oder der Geogenie dadurch gewonnen wurde, wäre genügend, um eine Abhandlung oder selbst einen Band zu füllen! Als Beispiel brauchen wir nur die mineralogische Entdeckung unseres akademischen Collegen Professors Tschermak in Erinnerung zu bringen, namentlich dass die Serpentine nur Zersetzungsproducte an der Erdoberfläche oder unter ihr sind, und dass die häufigsten nur von Olivinfelsen herstammen.

Dann waren die jetzigen Fortschritte in den geologischen Aufnahmen des ganzen Erdballes, sowie in dessen hypsometrischen Messungen sehr rückständig. Für die Bestimmung der fossilen Thier- und Pflanzenüberbleibsel waren die Naturforscher noch nicht so weit als jetzt. In der Botanik hielt noch mancher Professor am Linné'schen System, dessen Classification hauptsächlich auf den Blüthen und Früchten der Pflanzen beruht, indem das sogenannte natürliche System Jussieu's u. s. w. die ganze Gestalt der Pflanzen in ihren Theilen berücksichtigt. Da nur das diesem Letzteren Angehörige fast ausschliesslich als fossil sich erhalten hat, so konnte nur diese Art der Pflanzenbeschreibung in der Geologie Anwendung finden. Daher stammen auch die merkwürdigen Fortschritte in der wahren Kenntniss der schon vor Jahrtausenden untergegangenen Floren! Mittelst Linné's Methode wäre dies nie erreicht worden.

In der Zoologie hat sich auch seit Cuvier's Zeiten ein grosser Umschwung gezeigt, denn nicht nur sind viele neue Thiere in allen Classen entdeckt worden, sondern besonders die Meeresbewohner sind uns fast alle nur seit einigen Decennien recht bekannt geworden, und dies nicht nur als Wasserbewohner, sondern auch als wissenschaftlich auf verschiedene Tiefzonen der Meere und Süsswasserseeen vertheilte Wesen.

Auch mit den Produkten der Thätigkeit vieler niedrigen Wassergeschöpfe, sowie mit jenen des Absterbens anderer, sind wir nur im letzten Decennium recht bekannt geworden. Doch die grösste Umwälzung in unserer bisherigen Kenntniss der Lethea geologica wurde durch die reichen Erfahrungen eines Darwin und die Durchführung der Entwicklungen seines Systemes in allen nur offenen Richtungen gegeben. Die Grundidee war nicht neu, da sie von Lamarck, Etienne Geoffroy St. Hilaire und Anderen schon besprochen war, aber keiner von diesen Gelehrten hat diese Theorie der zufälligen Einflüsse der Temperatur, der umgebenden Medien, der geographischen Lage, der Paarung und Abstossung u. s. w. durch so viele unwiderrufliche Beweise und selbst oft durch gelungene Experimente als Darwin und seine Schüler festgestellt. Diese Hypothese beseitigt auf einmal an der Geogenie die ehemalige Hilfe grosser sogenannter Kataklysmen, mit welchen nicht nur Cuvier, sondern auch bis zu unserer Zeit manche geogenetische Theoretiker sich einbildeten, das Räthsel der Welt- und der Erdveränderungen gefunden zu haben. Da aber der andere Gedanke viel grossartiger als plötzliche theatralische Decorationsveränderungen ist und diesem keine Zeitgrenzen scheinbar gesetzt sind, so kann man sich leicht erklären, wie ein Häckel, ein Moquin-Tardon oder Graf Saporta oder dergleichen Gelehrte sich in solchem Systeme mit allem Eifer und Wonne vertieften. Ob solche Gelehrte zu weit in ihren theoretischen Entwicklungen sich wagen, bleibt Nebensache, wenn nur ihr Grundgedanke die Wahrheit erwischt hat.

In unserer Zeit zeichnen sich die civilisirtesten Länder durch geologische Aufnahmen aus, weil durch unsere gewonnenen Kenntnisse die Geographen ihre geodäsischen Aufnahmen nicht nur auf eine leichtere Art vervollständigen, sondern auch viel Zeit gewinnen. Diese herrlichen Aufnahmen sind für das praktische Leben, namentlich das landwirthschaftliche, bergmännische und technologische, ein grosser Gewinn. Solche Staatsauslagen tragen gewiss ihre Procente in der Folge. Um in solchen Arbeiten Gediegenes liefern zu können, braucht man aber Mühe und Geld, darum muss man nicht erstaunen, dass mit den erwähnten Zwecken, in den Exacten und Naturwissenschaften nicht bewanderte Ungelehrte sich erstaunen können, dass die Geologen solcher

Anstalten theilweise oft genöthigt sind, ihr geologisches Bestimmungsmaterial so weit von der Mineralogie zu suchen, in der Wirklichkeit aber verfolgen sie nur die Entdeckung leitender Fäden der Geologie. Darum muss man auf weitläufige geographische Detailauseinandersetzungen, auf nur scheinbar unnütze Controversen in den botanischen und zoologischen Bestimmungen, auf kostspielige Abhandlungen der beschreibenden Botanik und Zoologie gefasst sein. Alles dies gehört als Fundus instructus zur gehörigen Beurtheilung nicht nur der Formationen, sondern selbst der ihrer Abtheilungen. Nur auf diese Weise kann die mehrfache praktische Anwendung der Geologie gelingen. Wollte man solche Arbeiten in solchen Anstalten nicht zulassen, so fände sich leider kein anderer Platz für sie, indem zu gleicher Zeit der Zweck solcher Anstalten nicht mehr erreicht sein könnte. Besser wäre dann solche unnütz gewordene Anstalten, da sie fehlerhaft wären, zu schliessen.

Endlich der ästhetische Theil hier ganz übersehen, so bilden die enträthselten geologischen Veränderungen der Erdoberfläche und das ganz und gar ohne Romantik noch zu Erwartende für alle Gebildeten Gegenstände, welche die ganze Menschheit doch berühren und interessiren. Zum Schlusse muss ich noch bemerken, dass, wenn man in die Details der Abhandlungen über Geogenie eingeht, man einen sehr grossen Unterschied zwischen den ehemaligen und jetzigen bemerkt. Die Erdtheorien, sowohl die heidnischen als die biblischen, waren wohl schon vor 60 Jahren abgethan, aber man führte nicht ins Feld so viele schöne Beweise des wahren Standes der Geologie und seiner Geographie. Elie de Beaumont's System der Kettenbildung hat sich bedeutend modificirt und von Sündfluth ist keine Rede mehr, sondern nur vom Diluvium. Mehrere Gelehrte haben sich die Mühe genommen, Alles aufzuzählen über die Hervorbringung von Mineralien und Felsarten durch physikalisch-chemische Mittel. Von Werner'schen Grübeleien, wie zu Humboldt's Zeiten in Perù, namentlich von durch Wasser gebildeten Bimsstein oder dergleichen, spricht kein vernünftiger Mensch mehr. Sind die Feuerproducte viel besser petrographisch und geognostisch studirt worden, so verirrt sich kaum mehr ein Unberufener oder Ignorant, um zu Wasserproducten oder anomalen Theorien seine Zuflucht zu nehmen.

Jetzt gibt man sich selbst die Mühe, die Lagerungen der Felsarten und Erdmassen nach den mechanischen und chemischen Gesetzen nachzuahmen, wie zum Beispiel unser College Herr von Hochstetter mit seinen Vulkannachahmungen durch geschmolzenen Schwefel. Und wie weit hat es schon der berühmte Strassburger Daubrée in solcher Richtung sowohl für Bildungen von Thermalquellen, Felsarten, Rutschungen und Spalten der Felsarten, Bildung der Gänge, sowie des Erratischen oder Abrundung der alluvialen Materien u. s. w. gebracht und wie viel kann er uns noch über die geogenetischen Erdprocesse aufklären, wenn er noch ein langes Leben geniessen sollte!

Geologische Beobachtungen im südlichen Calabrien.

Von **Leo Burgerstein** und **Franz Noë**.

(Mit einer Karte und einer Tafel.)

Suess hat in seinen „Erdbeben des südlichen Italien“ [1] den alpinen Charakter des calabrischen Gebirgszuges und den merkwürdigen Zusammenhang des Ätna mit den peripherischen Erschütterungspunkten an der Westseite der calabrischen Kette erwiesen. Das nähere Studium dieses Gebirgsstückes, als eines Flügels des grossen europäischen Alpensystems, regte uns zu einem Besuche jener Gegenden an, gelegentlich einer Studienreise nach Italien, für welche das hohe Unterrichtsministerium gütigst die Geldmittel bewilligt hatte.

In der That bieten der einseitige Bau des Gebirges, der alpine Charakter der Gesteine, das auf die Gebirgsrichtung senkrechte Gangstreichen und die Lage der Erschütterungspunkte an der West- (Innen-) Seite der Kette ebenso wichtige als deutliche Analogien mit dem Gebirgsbaue der Alpen.

Für den alpinen Charakter des nördlichen Calabrien spricht auch die Übereinstimmung seiner protozoischen Gesteine mit denen des Valtellina, wie sie Taramelli [2] in neuester Zeit nachwies.

Die vorliegende Studie bezieht sich nur auf den südlichen Theil der Provinz. Die beifolgende Kartenskizze gründet sich auf die beigegebenen drei Profile, einen Besuch der Gegend von Brancaleone und die vorhandene Literatur, soweit sie uns zugänglich war. Die Publicationen bis in den Anfang der Siebenziger

[1] Denkschriften d. kais. Akad. d. W., mat. nat. Cl., XXXIV. Bd. 1874.

[2] Sunto di alcune osservaz. stratigr. s. formaz. precarbonif. della Valtellina e della Calabria. Milano 1879; besprochen in Bolletino R. com. geol. 1880, p. 121.

Jahre sind theils in Suess' Erdbeben etc., theils in Fuchs' „Geologische Studien in den Tertiärbildungen Süditaliens“ [1] angeführt; die neueren Schriften sind im Bolletino del R. com. geolog. d'Italia publicirt, oder doch angezeigt und besprochen.

Wir fühlen uns angenehm verpflichtet, unsern Dank für ihre Gastfreundschaft und echt italienische Liebenswürdigkeit auszudrücken den Herren: Giov. Batt. Crea Bono in Stilo, Fr. Sav. Falletti, Giov. Batt. Falletti, Mazzacurati und Dott. Mich. de Moja in Siderno, Ingen. Erm. Ruspini in Reggio sowie Dott. Fil. Vitale in Brancaleone; wer im südlichsten Italien gereist ist, wird den hohen Werth der Freundlichkeit und des Entgegenkommens von Seite der gebildeten Einwohner zu schätzen wissen.

I.

Orographische und geologische Übersicht.

Jener Theil Calabriens, den wir durchwanderten, umfasst das Gebiet der Serra S. Bruno und des Aspromonte, südlich von einer Linie, welche Soverato am jonischen Meere mit Pizzo am tyrrhenischen Meere verbindet. Die Breite dieses südlichsten Theiles der Halbinsel beträgt an ihrer breitesten Stelle zwischen dem vatikanischen Cap und der Punta di Stilo ungefähr 63 Kilometer. Bezeichnend für das südliche Calabrien ist der Umstand, dass die Halbinsel trotz ihrer geringen Breite ein sehr ansehnliches centrales Gebirge besitzt, welches mit ziemlich gleich hohem Kamme von Catanzaro bis zum Südende in der Richtung der Halbinsel von NNO nach SSW streicht. Dieser Gebirgszug wird in seinem südlichsten Theile Aspromonte, in seinem nördlichen Theile Serra S. Bruno genannt. Am höchsten erhebt sich der Aspromonte, welcher im M. Alto 1958 Meter erreicht. An diese centrale Gebirgsaxe schliesst sich im Westen und Osten ein schmales, flachhügeliges Küstenland mit dazwischen liegenden kleinen Küstenebenen, deren bedeutendste sich zwischen Mileto und Palmi an der Westküste ausdehnt. Zu diesem Küstengebiete senkt sich das centrale Gebirge entweder in schmalen Terrassen herab, wie oberhalb Reggio, oder der Abfall ist ein ziemlich jäher und unver-

[1] Sitzungsb. d. kais. Akad. d. W. mat. nat. Cl., LXVI. Bd., 1872.

mittelter wie der des Aspromonte oberhalb Pedavoli und der Serra bei S. Nicola auf der Westseite. Im Allgemeinen ist der Abfall des Gebirges nach Westen steiler als nach Osten.

Durchzogen wird das Küstenland von zahlreichen kleinen, den grössten Theil des Jahres sehr wasserarmen Flüsschen, welche mit ihren leicht verschiebbaren sterilen Kies und Schuttmassen breite Verwüstungszonen (Fiumaren) quer durch das Land ziehen. Ungeheure Massen von Grus und Gerölle bilden einen Hauptbestandtheil des Bodens in dem Küstengebiete und reichen weit an den Hängen des centralen Gebirges hinauf. Das östliche Küstenland, wo auch sterile Thone und Mergel auftreten, ist schmal, hafenlos und unfruchtbar; in Folge dessen menschenleer. Die Westküste scheint dagegen sehr bevorzugt. Hier sind die Fiumaren nicht so häufig und ausgebreitet, der unfruchtbare gypshältige Thon fehlt, das Küstengebiet ist breiter, der massenhafte, dem Centralgebirge entstammende granitische Sand gibt einen fruchtbaren, wohlangebauten Boden, und Felsbildungen an der Küste verleihen der Landschaft malerischen Reiz. Hier verdient auch noch besonders hervorgehoben zu werden, dass die Westseite Calabriens ein habituelles Gebiet von Erderschütterungen ist.

Während der Aspromonte einen mächtigen, schildförmig gewölbten Gebirgsrücken darstellt, hat die Serra S. Bruno — gewöhnlich nur Serra genannt — den Charakter eines wenig breiten Plateaus; tiefe schmale Thäler schneiden von Ost und West in die Ränder desselben ein. Diese Hochfläche ist zum grössten Theile mit Wald bedeckt.

Wir trafen zwischen Stilo und der Stadt Serra dichten, hochstämmigen Buchenwald (*Fagus silvatica* L.) mit vereinzelten hohen Tannen und Fichten. Die Seehöhe des Serra-Plateaus erreicht im Durchschnitt 1100 M. Auffallend ist sein rauhes Klima; wir fanden zu Beginn des Mai noch Spuren von Schnee; nichts erinnert auf der Serra an das südlichste Europa. Zwischen Soriano und Stilo erreicht das Plateau seine grösste Breite. Am schmalsten ist die Serra zwischen Cittanuova und Gerace. Hier ist die Hochfläche sanft von West nach Ost geneigt, von Schluchten vielfach zerrissen, waldlos und nur mit Gestrüppe bedeckt, der Abfall gegen Westen sehr steil.

Einen interessanten Überblick der orographischen und geologischen Elemente dieses merkwürdigen Landes erhält man, wenn man die weite, wechselvolle Landschaft vom Castell von Monteleone aus betrachtet. Man steht 557 M. hoch über dem Meeresspiegel; nach Westen hin dehnt sich das tyrrhenische Meer, nach Norden schneidet der Golf von S. Eufemia im weiten Bogen in das Land, sehr ähnlich dem Golfe von Neapel. Nordwärts ist er begrenzt von den steilen Bergen des Cocuzzo, die sich weit ins Meer hinausschieben, und dem flachen Gewölbe der Sila. Gegen Ost und Südost zieht mit gleich hohem Kamme die Serra hin, der sich im Süden der Rücken des Aspromonte anschliesst. Deutlich ist der westliche Steilrand der Serra zu unterscheiden von dem hügeligen Vorlande, welches sich an das Gebirge anlehnt, zwischen diesem und dem Meere hinzieht und nach Süden allmälig gegen die Küstenebene von Palmi abfällt, jenseits welcher noch die Vorberge des Aspromonte und die Felsen von Bagnara und Scilla sichtbar sind.

Das Südende Calabriens an der Strasse von Messina, also das weitere Gebiet von Reggio ist ein höchst fruchtbares Terrassenland, welches sich an den Aspromonte lehnt und in orographischer, sowie geologischer Hinsicht seine Fortsetzung jenseits der schmalen Meeresstrasse auf Sicilien findet.

Der erwähnte orographische Gegensatz der centralen Gebirgsaxe des Landes und des Küstensaumes tritt auch geologisch sehr scharf hervor. Die langgestreckte Hochfläche der Serra, sowie der Rücken des Aspromonte bestehen aus massigen und schiefrigen krystallinischen Gesteinen der mannigfachsten Art. In Hinsicht ihrer Lagerung und petrographischen Beschaffenheit tritt der alpine Charakter dieser Gesteine unverkennbar hervor; ein auffälliger Umstand, der schon von Suess betont wurde. Höchst bezeichnend für Calabriens Grundgebirge ist der hohe Grad der Verwitterung und Denudation desselben. Massenhafte Anhäufungen von Blöcken, Conglomeraten, Gerölle und Sand aus krystallinischem Materiale finden sich an den Abhängen des Gebirges bis hinab zum Meer. Der östliche und westliche

Küstensaum wird vorwaltend gebildet von jungtertiären Ablagerungen in ziemlicher Mächtigkeit. Auch das Terrassenland von Reggio an der Südspitze ist jungtertiär und nach den Untersuchungen Seguenza's identisch mit den Bildungen bei Messina längs des peloritanischen Gebirges.

An der Ostküste taucht das Grundgebirge nur an wenigen, vereinzelten Punkten aus dem tertiären Mantel hervor; an der Westküste treten die krystallinischen Gesteine häufig in breiten, felsigen Massen an das tyrrhenische Meer. An der Grenze der Tertiärbildungen und des Krystallinischen ragen im Osten vereinzelte, steile Kalkfelsen auf, wohl die Reste einer mesozoischen Kalkzone, welche sich gegen SW unter den jüngeren Bildungen fortsetzen dürfte. Auf der Westseite fehlen in unserem Gebiete diese Kalkfelsen gänzlich. Das Fehlen von Kalkgerölle in den Fiumaren der Westseite ist ein weiterer Beleg hiefür.

An der Ostseite ist eine mächtige Zone von älteren tertiären Schichten entwickelt, welche meist unmittelbar dem krystallinischen Gebirge auflagern.

Ihrem Habitus, ihrer Fauna und Lagerung nach abweichend sind die isolirten, kleinen Partien von Kreideschichten des südlichsten Calabriens.

Die von den Autoren erwähnten quaternären Geröllablagerungen sind räumlich beschränkt, und waren wir nicht in der Lage die einzelnen Localitäten aufsuchen zu können.

Sicher nachweisbar sind demnach im südlichen Calabrien folgende Formationsglieder:

1. Grundgebirge in massiger und schiefriger Ausbildung.
2. Mesozoische Kalke von tithonischem Alter.
3. Cenomanstufe.
4. Älteres Tertiär (Eocän und Oligocän).
5. Jüngeres Tertiär (Miocän und Pliocän).
6. Quaternär, welches auf der beigegebenen Karte mit der vorhergehenden Etage vereinigt erscheint.
7. Alluvium.

II.

Schilderung der einzelnen Formationsglieder.

1. Grundgebirge.

A) Massige Gesteine. Krystallinische Gesteine von körniger Structur und granitischer Beschaffenheit sind im südlichen Calabrien sehr verbreitet. Sie bilden einen Hauptbestandtheil des centralen Gebirgszuges. Granit wird von zahlreichen Punkten angegeben. So ist nach Melograni [1] die Gegend zwischen Scilla und der Ebene Melia granitisch. Der Granit reicht im Westen bis Mezza und S. Teodoro; er bildet nach Paillette [2] die Höhen von Casalnuovo (südlich von Africo) im Aspromonte und tritt auf bei Grotteria und Mammola.

Im nördlichen Theile der Serra bildet dieses Gestein nach Paillette den M. Coppari, die Umgebung von Acqua calda, Simbario, Spadola, Serra und im Süden die von Bagnara. Philippi gibt bei Pizzo granatführenden Granit und zwischen Pazzano und Mongiana ebenfalls Granit (mit Grünsteingängen) an. [3] Paillette [4] unterscheidet im Aspromonte zweierlei Granit: Solchen mit porphyroidischer Ausbildung und einen feinkörnigen Granit, in welchem der erstere Gänge bildet (bei Villa S. Giovanni). Auch Pilla bezeichnet feinkörnigen Granit oder Gneissgranit als ältestes Gestein Calabriens und beschreibt Granitgänge im Gneiss längs der Strasse von S. Giovanni nach Scilla und im Torrente von Valanidi. [5]

Wir beobachteten Granit und granitische Gesteine auf grosse Strecken im centralen Gebirge Südcalabriens und fanden Granit anstehend an der Strasse von Stilo nach Serra oberhalb Pazzano;

---

[1] Melograni, Déscript. géolog. de l'Aspromonte. Naples 1823, ein Auszug in Leonh. Zeitschrift für Min. 1826, I. Bd., p. 172—173.

[2] Paillette, in Ann. des Mines IV. Sér., T. II, p. 629 u. p. 654.

[3] Philippi, Dr. R. A., Geogn. Skizze Calabriens. Neues Jahrbuch 1840, p. 435—437.

[4] Paillette, Comptes rendus de l'Acad. des sciences. Paris 1842. Tome XIV, p. 323.

[5] Pilla, Saggio comparativo ecc. Ann. delle Univers. Toscane T. I, p. II, p. 313, Pisa 1846.

er ist licht, mittelkörnig, aus Quarz, Orthoklas, etwas Oligoklas und schwarzbraunem Biotit zusammengesetzt. Letzterer bildet in dem grauweissen Feldspath-Quarzgemenge kleine, sechsseitige Täfelchen und kurze, sechsseitige Säulen.

Wir wollen dieses schöne Gestein, welches einige Ähnlichkeit mit dem Tonalite der Alpen und Graniten von Franzensfeste hat, als Serra-Granit bezeichnen. Der petrographische Habitus dieses Gesteines ist auf weite Strecken ziemlich constant. Dieser Serra-Granit bildet einen grossen Theil des bewaldeten Serra-Plateau. Er ist an der Oberfläche meist stark verwittert, bröckelig, sandig und von gelblicher Färbung.

Im Serra-Granit finden sich nicht selten schmale Quarzgänge und locale, grünliche, talkhältige Einlagerungen von schiefriger oder gneissartiger Structur.

Die Städte Mongiana und Serra liegen auf diesem Granit. In grosser Menge finden sich Blöcke dieses Gesteins in den Fiumaren zwischen Siderno und Soverato. V. Rath [1] beschreibt ein gleiches Blockgestein aus der Fiumara bei Roccella und Stilo.

Nach v. Rath und Suess [2] steht ein ganz ähnliches Gestein an der Küste des jonischen Meeres südlich von Soverato und am Vorgebirge Stalliti in felsigen Massen an.

Eine zweite beobachtete typische Ausbildungsweise des calabrischen Granites wollen wir Jejunio-Granit (nach dem M. Jejunio bei Gerace) nennen. Es ist ein lichtes, fein bis mittelkörniges Gestein mit weissem Feldspath, lichtgrauem Quarz und verhältnissmässig wenig grünlichbraunem und weissem Glimmer in kleinen Schüppchen. Dieser Granit ist meist sehr hart, hat häufig Neigung zur Schieferung oder tafelförmigen Absonderung und wird daher nicht selten zu einem wahren Gneissgranit. Oft herrscht der Feldspath in bedeutenden Massen vor und scheidet sich in brüchigen, grobkörnigen Partien gangartig aus, dessgleichen sind Lagen und Nester von individualisirtem weissen oder dunklen Glimmer nicht selten; dann findet man wieder stellenweise sehr quarzreiche, feinglimmerige Partien. Oft auch bildet graugrüner Glimmer schmale Streifen und Bänder in der lichten

---

[1] v. Rath, Reisebeobachtungen. Zeitsch. d. deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XXV., 1873, p. 202.

[2] Suess, l. c. p. 9.

Masse und verleiht dem Gestein das Aussehen eines lichten, graugrünlichen Gneisses. Local finden sich auch pegmatitische Ausbildungsweise und granulitische Lagen.

Dieses Gestein trafen wir anstehend unmittelbar hinter Cittanuova an der Westseite der Serra. Es bildet hier oberhalb der genannten Stadt die Hauptmasse des schmalen Plateaus, welches die eigentliche Serra mit dem Aspromonte verbindet. Bei Cittanuova besteht der Abhang des Gebirges nur aus diesem Granit.

Auf dem Plateau selbst, sowie an dessen östlichem Abfall liegt Phyllit über dem Granit, welcher letztere weiter nach Osten an der Grenze des Grundgebirges und Tertiären noch einmal sichtbar wird und den ansehnlichen M. Jejunio und M. Mutolo nördlich von Gerace bildet.

Ein nahezu identisches Gestein fanden wir anstehend nordwestlich und südlich von dem auf einer isolirten hohen Tertiärmasse liegenden Brancaleone. Lichter Granit tritt zwischen dem Capo dell'Armi und Capo Spartivento auf eine kurze Strecke an das jonische Meer. Das gleiche Gestein fanden wir in Verbindung mit Phyllit zwischen Pedavoli und Sinopoli an der Westseite des Aspromonte. Die gewaltigen Felsen von Bagnara und Scilla, welche das tyrrhenische Meer bespült, bestehen ebenfalls aus einem lichten Granit, sehr ähnlich dem des M. Jejunio.

B) Schiefrige Gesteine. Auch solche treten in Südcalabrien in grösserer Masse auf.

Gneiss ist bekannt von verschiedenen Punkten. Im Bereiche des Aspromonte, von der Ebene von Mojo zur Madonna (Monasterio) dei Polsi am Fusse des M. Alto gesellt sich nach Melograni [1] Gneiss zum Granit. Bei Villa S. Giuseppe steht Gneiss an, welcher in Glimmenschiefer übergeht. Der grösste Theil der Berge bei Bova wird nach Brocchi [2] von Gneiss gebildet. Im Gebiete der Serra herrscht derselbe vor bei Olivadi. [3] Granitgneiss (Serra Granit?) gibt Rambotti [4] an zwischen Catanzaro und Soverato;

[1] Melograni, l. c. p. 172—173.

[2] Brocchi, Biblioteca italiana, XIX. Bd., p. 75, Milano 1820.

[3] Pilla, l. c. p. 301.

[4] Rambotti V. La formaz. granit. lungo la ferrov. tra marina di Catanzaro e quella di Soverato. Boll. del R. com. geol. d'Italia 1877, VIII, p. 65.

die Stadt Montepavone zwischen Stalleti und der Marina von Soverato liegt auf diesem Gestein. Der geschilderte Granit der Serra geht nach Westen zu allmälig in Gneiss über. So fanden wir letzteren von grünlichbrauner Farbe mit zahlreichen oft breiten Quarzgängen zwischen den Ortschaften Serra und S. Nicola, welcher Ort, am westlichen Steilrand der Serra, auf solchem Gneiss liegt. Dunkler, glimmerreicher und feinschuppiger, typischer Gneiss bildet die Höhe von Monteleone an der Westküste, und die Hauptmasse der Hochfläche der vatikanischen Halbinsel südlich von Monteleone. Wir fanden ihn hier anstehend bei Vena di sopra und an zahlreichen anderen Punkten rings um Monteleone. Bei Pizzo steht ein feinschuppiger, dunkler, dünngebänderter, sehr glimmerreicher, granatführender Gneiss an, welcher in Monteleone als Baustein verwendet wird.

Auch krystallinische Schiefer: schwarze Thonschiefer, Thonglimmerschiefer und echter Glimmerschiefer fehlen im südlichen Calabrien nicht. Melograni[1] führt bei Bova Thonschiefer an. Glimmerschiefer, streicht südlich von Bova an der Marina mit Granit bis an das Meer. Ein Tunnel durchbricht hier das alte Gestein (siehe oben). Dieses Streifens aus krystallinischem Gestein thut schon Paillette Erwähnung.[2] Thonschiefer ist ferner bekannt im Süden bei Bova und Africo,[3] bei Canolo[4] und Bivongi. Alten Schiefer erwähnt Mantovani[5] unterhalb Teretti, westlich von diesem Orte an einem isolirten Punkte. Pilla[6] gibt bei S. Lorenzo, Bagaladi und Pazzano Glimmerschiefer und Phyllade an.

Diese krystallinischen Schiefer bilden theilweise Einlagerungen in den früher genannten krystallinischen Gesteinen des centralen Gebirges, theils scheinen sie an demselben eine östliche Zone zu bilden, welche deutlich mit der Hauptaxe des Gebirges NO—SW streicht und deren Schichten SSO fallen. Der Westseite mangelt eine solche Schieferhülle.

---

1 L. c. p. 174.
2 Ann. des Mines, IV. Sér., T. II., p. 631.
3 Philippi, l. c. p. 437.
4 Suess, l. c.
5 Boll. R. com. geol. d'Italia, 1878, p. 458.
6 L. c. p. 300.

Typischen, gefältelten, schwarzgrauen Urthonschiefer trafen wir nur oberhalb Pazzano nordwestlich von Stilo. Er liegt in mässiger Entwickelung auf dem Serra-Granit. Schwarzen, gefältelten Thonschiefer beobachteten Suess und v. Rath auch bei Canolo im Thale des Novito.

Ungleich mächtiger entwickelt sind Glimmerschiefer und Thonglimmerschiefer, welche, in der Fortsetzung des Streichens des Thonschiefers von Pazzano liegend, Theile der erwähnten östlichen Schieferzone bilden. So fanden wir festen graugrünen, und bröckelig feinschiefrigen, bräunlichen, sehr viel Eisen enthaltenden Glimmerphyllit auf dem Plateau des Gebirges oberhalb Cittanuova und auf dem Ostabhang desselben nordwestlich von Gerace. Dunklen, grünlichen Glimmerschiefer trafen wir am Ostabhange des Aspromonte hinter S. Luca, auf dem Hauptrücken des Aspromonte und oberhalb Pedavoli am Westabhang des Aspromonte, dessgleichen zwischen Pedavoli und Sinopoli im Westen; überall in bedeutender Mächtigkeit. Diese meist glimmerreichen Phyllite haben häufig gneissartige Structur und zeigen als wahre Gneissphyllite nicht selten schöne Übergänge in Gneiss und Granit.

Es verdient erwähnt zu werden, dass Paillette [1] für die Erzgänge und manche Gesteinszüge des Aspromonte ein vorherrschendes Streichen von O—W angibt.

So führt er an: Gänge von Pyrit in Granit und Gneiss bei Acqua calda mit Streichen O—W, bei Bagaladi von ONO—WSW. Ein Kalkzug im Gneiss und Talkschiefer auf der Höhe über der Fiumara von Vallanidi gegen Bagaladi und S. Lorenzo streichend fast O—W, fallend 45° N. Ebenso Galenitgänge bei Montebello mit Streichen O—W. Auch von Mammola führt Paillette des O—W Streichen der Galenit- und Pyrit-Gänge an. Analog verlaufen in den Alpen die Erzgänge senkrecht auf die Streichungsrichtung des Gebirges.

Ein bemerkenswerther Umstand ist ferner, dass nicht nur im nördlichen und mittleren Calabrien, [2] soweit man dasselbe kennt, sondern auch im südlichen Theile der Halbinsel nur

[1] Ann. des Mines, IV. Sér., T. II, p. 654—658.

[2] v. Rath, l. c. p. 162.

solche Massengesteine auftreten, die ihre Äquivalente in den Massengesteinen der Alpen finden, und dass die dunklen, grauen und rothen Granitite Nordeuropas in diesem südeuropäischen Gebiete vollständig fehlen.

2. Tithon.

Schon Pilla[1] vermuthete für die den krystallinischen Gesteinen Calabriens übergelagerten Kalke cretacisches oder jurassisches Alter; Tchihatcheff[2] gab den secundären Formationen überhaupt und so auch der Juraformation auf seiner Karte eine viel zu grosse Ausdehnung, welche v. Rath[3] auf ein geringeres und richtigeres Mass reducirte.

Wenn es nun auch wahrscheinlich ist, dass der vereinzelten Punkte mehrere sind, an welchen jurassische Bildungen oder überhaupt Sedimente von höherem als cenomanem Alter auftreten, so wollen wir uns doch darauf beschränken nur jene einzutragen, welche nachweisbar so bezeichnet werden dürfen, damit das Kartenbild nicht zu sehr die richtige Mitte zwischen Wirklichkeit und Wahrscheinlichkeit verlasse.

Über Stilo erhebt sich eine landschaftlich höchst auffallende, schmale, steile Kalkmasse, welche über 6 Kilometer lang, von NO—SW streicht und die Berge Consolino und Stella zusammensetzt. Sie liegt zwischen dem alten Schiefer von Pazzano und den überlagernden Eocän- und Oligocänbildungen; ihre Schichtung ist nicht gut erkennbar, die Versteinerungen sind in dem weissen oder gelblichen, bald dichten, bald feinkörnigen, sehr harten Kalk nur undeutlich conservirt; vielleicht ist ein schlecht erhaltener Muschelrest als *Pecten globosus* Quenst. aufzufassen; dieser Umstand würde auf oberjurassisches Alter deuten, welcher Auffassung auch die Thatsache nicht widerspricht, dass Suess an der Grenze zwischen Phyllit und oligocänem Sandstein bei Agnana eine nicht mächtige Masse von weissem und rosenrothem Kalk mit zahlreichen Durchschnitten von Nerineen fand. Dies sind

[1] L. c. p. 249 u. 270.

[2] Coup d'oeil sur la constit. géol. des provinces méridionales du royaume de Naples. Berlin; Schropp 1842, pag. 39 u. Karte.

[3] Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft. 1873, Taf. VI.

die beiden Punkte Südcalabriens, von welchen wir mit einiger Sicherheit tithonisches Alter annehmen können; andere Daten haben wir in der uns zugänglichen Literatur nicht auffinden können. Eine mehrtägige Begehung der Consolino-Stella-Kalke dürfte übrigens, da die Versteinerungen nicht selten, sondern nur gewöhnlich schlecht erhalten sind, bei dem petrographisch so verschiedenen Habitus des Gesteines voraussichtlich auch die Charakterisirung mehrerer Etagen durch Petrefacten möglich machen.

3. Cenoman.

Seguenza [1] hat im Jahre 1866 das Auftreten der Cenomanstufe in Calabrien mit einer Fauna constatirt, wie sie Coquand aus der Provinz Constantine im nördlichen Afrika beschrieben. Man kennt diese Schichten von Bova, Monticella, Bruzzano und Brancaleone im südlichen Calabrien.

Sehr fossilreich ist der M. Zelanti bei Brancaleone, dessen grauer, thoniger Mergel mit härteren Bänken, besonders Ostreen in grosser Menge enthält, und dessen vegetationsarme, verwitterte Oberfläche den Mangel jedes eigentlichen Aufschlusses vollkommen ersetzt. Die Cenomanhügel bei Brancaleone werden von dem Eisenbahndamm durchschnitten und reichen bis unmittelbar an das Meer.

Wir sammelten:

Ammonites Mantelli Sow.	*Turrilites costatus.*
Crassatella spec.	*Arca* spec.
Pinna spec.	*Epiaster Coquandi* Seg.

Von den für diese Ablagerungen charakteristischen dunkelgefärbten Ostreen [2] fanden sich (nach ihrer Häufigkeit geordnet):

Ostrea Overwegi Coqu.
Ostrea flabellata d'Orb.
Ostrea Africana Coqu.
Ostrea Syphax Coqu.

[1] Seguenza, Sulle importanti Relazioni paleont. di talune rocce cretacee d. Calabria. Mem. Soc. Ital. di Scienze Natur. Vol. II, 1866.

[2] Coquand H., Monographie du genre Ostrea, Terrain Cretacée. Paris 1869.

4. Eocän und Oligocän.

Philippi[1] führt — ausser bei Stilo — secundäre Bildungen in einem Streifen an, der vom Meere und einer Linie begrenzt wird, welche vom Capo dell'Armi nach Bova gezogen ist. Da Philippi sagt, dass in dieser Formation zwischen Gerace und Agnana Steinkohlen vorkommen, und damit nur die oligocäne Kohle von Agnana meinen kann, so konnten wir diese Ablagerungen vorläufig nicht als gleichaltrig mit den Kalken von Stilo ansehen und stellen sie mit den Pentedattili-Conglomeraten zum Oligocän.

Über diese Conglomerate gingen von jeher die Meinungen sehr auseinander. Man classificirte sie unter anderem als Lias, ja als Carbon;[2] v. Rath hat sie in seiner Karte als Kreide oder Jura behandelt. Da wir die Stelle nicht selbst besuchen konnten, so können wir uns gleichfalls nur auf eine Vermuthung beschränken, welche sich auf Folgendes stützt: Geht man von der Ostküste durch die Fiumara Buonamico aufwärts und verlässt dieselbe, wo der Weg gegen S. Luca hinaufführt, so sieht man den Hügel von S. Luca aus Schichten zusammengesetzt, welche ganz den typischen Laverda-Schichten gleichen, und auf ihrer flyschartigen Oberfläche die eigenthümlichen Hieroglyphen zeigen. Diese Schichten fallen SO und liegen concordant auf Conglomeraten und Sandsteinen, welche, je höher man im Gebirge aufsteigt, eine immer flachere Schichtung zeigen und endlich horizontal liegen; sie reichen in sehr beträchtliche Höhen (über 800 M.) und setzen landschaftlich höchst auffallende, steile Felsthürme wie die Pietra Cappa, Pietra longa und so fort zusammen. Diese Ablagerungen liegen unmittelbar auf den krystallinischen Gesteinen des Aspromonte. Die concordante Überlagerung dieser Conglomerate und Sandsteine durch typischen Flysch erlaubt es wohl, dieselben als oligocän oder eocän zu betrachten; da nun die Pentedattili-Felsen im Süden aus demselben Materiale bestehen, dieselben auffallenden Felsformen zeigen und am Rande desselben krystallinischen Gebirgsstückes auftreten, so nehmen wir keinen Anstand, sie bei der

[1] Neues Jahrb. 1840, p. 438.

[2] Pilla, l. c. p. 288—298.

grossen Entwickelung jener Gebilde im südlichen Calabrien als gleichaltrig mit ihnen zu bezeichnen. Als beste Bestätigung dieser Ansicht können wir übrigens noch bemerken, dass Seguenza[1] ausser an anderen Orten, auch in den Bergen über Melito bis Saline am Capo dell'Armi Eocän (Piano Bartoniano) anführt, und dass die Pentedattili in dieser Gegend sich befinden.

Von anderen Örtlichkeiten, wo Ablagerungen dieses Alters auftreten, nennt Seguenza zunächst die Gegend von Precacore bis Moticella, Staiti, Brancaleone, Capo Bruzzano. Wir fanden bei Brancaleone marina graue Sandsteine mit schlecht erhaltenen Orbitoïden (?); darüber liegen daselbst gelbe Sande.

Nun folgt nach Nord die massenhafte Entwickelung der Eocän- und Oligocänschichten über S. Luca, wovon oben Näheres berichtet wurde; von Ciminà sahen wir bei Herrn Dr. De Moja in Siderno Flysch mit Nemertiliten.

Noch weiter gegen N. gehören hieher die gleichaltrigen Complexe der Gegend von Gerace. Wenig unter der Kammhöhe (des Plateaus) über Gerace treten harte, blaue Mergel auf. Herr F. Karrer, unser ausgezeichneter Foraminiferenkenner, untersuchte dieselben — auch die späteren Angaben über Foraminiferen verdanken wir seiner Liebenswürdigkeit — fand aber keine organischen Einschlüsse. Von hier gegen Gerace taucht noch einmal das krystallinische Gestein auf, an welches sich Sandstein anlegen, die 30—40° SO fallen, und unter denen blaue, sandige Thone liegen. Diese Sandsteine enthalten Orbitoïden und dürften eocän oder oligocän sein; auch ein undeutlicher Pecten fand sich, ferner in einer dunklen Sandsteinpartie *Nummulites Lucasana* Defr.?

Die Gegend von Agnana wurde im Jahre 1871 auch von Professor Suess besucht, welcher uns gütigst seine Notizen hierüber zur Verfügung stellte. Die folgenden Daten sind denselben entlehnt.

„An einem vorspringenden Felsriff, der Costa del Barone, (bei Agnana) theilt sich das Thal. Das Riff zeigt vorne eine kleine

---

[1] S. Die sehr inhaltsreiche, ausgezeichnete, kleine Schrift von Seguenza: „Brevissimi cenni intorno le formazione terziarie della provincia di Reggio—Calabria." Messina, Bevilacqua-Salice, 1877, 8°, p. 9—10.

Menge steil SSO fallenden, blaugrauen Mergels mit weissen Glimmer und Kohlenschüppchen, ganz ähnlich dem Laverdamergel, und sofort darunter grauweissen Granit, welcher das Riff bildet."

„Hinter der Costa del Barone erscheint sofort der blaugraue Mergel (wieder) mit flyschähnlichen Lagen und lichtgrauer Schiefer mit *Chondrites Targioni*, — durch mächtigen und sehr regelmässig geschichteten Laverdamergel zum Orte Agnana und unter demselben zum Kohlenflötz."

„In dem Sandsteine (der das Kohlenflötz enthält) ist eine grosse Lage von riesigen Blöcken von Granit, Alpenkalk u. s. w. entblösst, und stammt die ganze Masse alpiner Gesteine im Torrente aus der Bank."

Im Sandstein von Agnana fand Professor Suess eine kleine *Ostrea* oder *Vulsella*.

„Jenseits des Thales (von Agnana gegen Canolo) unter Canolo steht allenthalben Phyllit an und zwar grauer, gefältelter, dachschieferartiger Schiefer, über diesen aber legt sich in grossen Massen lichtgelber Kalk, welcher alle die sehr bedeutenden Höhen über Canolo bildet und sich im Hintergrunde in zahlreiche Nadeln auflöst und der Landschaft einen äusserst wilden Hintergrund gibt. Ich würde ihn trotz seiner bedeutenden Mächtigkeit für oligocän halten. Dies ist das Thal des Pachino." „Rückkehrend nach Agnana bemerken wir, dass der ganze mächtige Kalk hier vollkommen fehlt, doch zeigt sich an der Grenze zwischen Phyllit und oligocänem Sandstein eine nicht mächtige Masse von rosenrothem und weissem Kalk mit muscheligem Bruch und voll Nerineen."

„Es sind also am Abhange zahlreiche Discordanzen, und zwar vor dem Nerineenkalk, vor dem gelblichweissen Kalk von Canolo, vor den Laverdaschichten, vor den gypsführenden Mergeln, — und jedenfalls auch frühere Denudationen; ein schematisches Profil würde sehr complicirt sein."

„Bei Rocella tritt der Laverdamergel an's Meer und trägt die alte Veste; zahlreiche Blöcke hängen an den Abstürzen im Mergel . . . . die Laverdaschichten halten eine kurze Strecke an."

Nördlich von Canolo liegt auf dem Plateau des M. Diavolo ein Rest von Tertiär. Paillette,[1] dem wir diese Angabe entnehmen, führt über das Alter nichts an; wahrscheinlich bildet dieser Punkt eine weitere Fortsetzung der von uns auf dem Plateau zwischen Cittanuova und Gerace beobachteten Vorkommnisse, wesshalb wir ihn auch in diesem Sinne ausschieden.

Ein weiteres Verbreitungsgebiet des Eocän ist nach Seguenza[2] die Gegend zwischen Guardavalle über Stilo und Stignano. Wir fanden am Fusse des M. Consolino bei Stilo Orbitoïden und Operculinen führende Kalke. Suess bezeichnete diese Bildungen als wahrscheinlich den Priabonaschichten zugehörig. Das Piano Liguriano bildet nach Seguenza[3] in Folge der Weichheit seiner Gesteine, ein breites, der Küste paralleles Thal bei Stilo und in den südlich folgenden Territorien. Man sieht dies sehr gut in der Gegend des viel geschilderten Stilo. Wir sind nördlich über Stilo nicht hinausgekommen; nördlicher als bei Guardavalle finden wir Eocän oder Oligocän auf unserem Gebiete in der Literatur nicht angeführt.

5. Jüngeres Miocän und Pliocän.

Bekanntlich treten die Miocänbildungen Calabriens, indem sie meist von Pliocän bedeckt sind, nur in beschränkter Oberflächenentwickelung am Fusse der Pliocänhügel auf, während das Pliocän unter allen Tertiärbildungen die grösste Verbreitung an der Oberfläche besitzt, wie dies schon von den vortrefflichen und verdienten Tertiärkennern Th. Fuchs und Seguenza hervorgehoben wird, welche Forscher auch wichtige Details über die Gliederung der in Rede stehenden Tertiäretagen anführen.[4]

Wohl gibt schon Mantovani[5] von Vito, Archi und Nasiti an der Westküste mächtige grobe Miocänconglomerate an und dessgleichen Seguenza[6] Details über die Verbreitung dieses

---

[1] Ann. des Mines, II. Sér., T. II, 1842, p. 658.

[2] Brevissimi cenni etc., p. 9.

[3] Ibid., p. 10—11.

[4] Th. Fuchs, Geolog. Studien etc. — Seguenza, Brevissimi cenni etc., p. 22.

[5] Bollet. com. geol. d'Italia 1878, p. 461—462.

[6] Brevissimi cenni etc., p. 13—21.

Formationsgliedes, auch wir beobachteten das Auftreten desselben hie und da, allein die kurze Zeit unseres Aufenthaltes liess die Begehung der vielen untergeordneten Punkte des Miocän nicht zu, und da die Eintragung der vorliegenden Angaben der Autoren in die Karte wegen der geringen Ausdehnung der betreffenden Vorkommnisse nicht räthlich und wegen der Umgrenzung überhaupt gewagt ist, so mussten wir uns darauf beschränken, Miocän und Pliocän in der Karte vereinigt zu bezeichnen. Während die älteren Tertiärbildungen meist aufgerichtet sind, liegen die jüngeren vorwaltend horizontal, wie dies schon Pilla [1] hervorhob. Ihre Mächtigkeit ist oft sehr bedeutend; Meissonier [2] schätzte sie in der Gegend von Conidoni (Westseite) auf mehr als 100 bis 120 M.; sie steigen auf bedeutende Höhen, Philippi [3] fand sie z. B. bei Teretti ober Reggio in 1800′ Höhe, Seguenza [4] verfolgte solche Ablagerungen über Canolo bis in 900 M., über Motta in 1000 M. und in den Piani über Reggio sogar bis in 1200 M. Höhe. Nach demselben Autor [5] übersteigen sie den Gneiss von Scilla und gehen am Westabhang des Aspromonte bis Francavilla, wobei sie im Westen die grosse aus der Karte ersichtliche Ausdehnung einnehmen. Im südlichen Aspromonte findet man nach Paillette [6] in der Fiumara von Vallanidi aufwärts gehend, horizontale Fetzen von Tertiär, so bei Grivanni (Gioanni der neuen Specialkarte 1 : 50.000); ebenso von hier hinabsteigend gegen Bagaladi und S. Lorenzo; ferner krönen solche jungtertiäre Lappen die Berge in der Umgebung von Fossati; auch Melograni [7] gibt hierüber Einiges an.

Durch Petrefacten nachgewiesenes Miocän fanden wir bei Vena di sopra (nahe bei Monteleone [8]); auf den Äckern der Umgebung lasen wir auf:

---

1 Saggio comparat. etc., p. 237.

2 Observat. sur la const. géol. de la Calab. etc. Comptes rendus de l'Ac. des sc. Paris 1858, 46. Bd., p. 1090.

3 Neues Jahrbuch, 1840, p. 440.

4 Brevissimi cenni etc., p. 23—24.

5 Ibid., p. 5.

6 Annal. des Mines, IV. Sér., T. II, 1842, p. 656—658.

7 L. c., p. 174.

8 Von hier führt es auch Seguenza (Breviss. cenni etc., p. 21) an.

Cerithium lignitarum Eichw.
Pecten Besseri Andr.
Bithynia spee.

In einem Wasserriss unterhalb Vena di sopra

Ostrea crassissima Lam. und
Heterosteginenmergel.

Den Tegel aus diesem Wasserrisse prüfte Herr F. Karrer freundlichst auf Foraminiferen und fand eine reiche Fauna einer tieferen Miocänfacies; daraus sei nur genannt:

Clavulina communis d'Orb.	*Polymorphina problema* d'Orb.
Plecanium spec.	*Orbulina universa* d'Orb.
Lagena spec.	*Globigerina bulloides* d'Orb.
Nodosaria raphanistrum d'Orb.	„ *triloba* d'Orb.
Cristellaria calcar d'Orb. (var. *cultrata*).	*Discorbina planorbis* d'Orb.
	Truncatulina Dutemplei d'Orb.
„ *inornata* d'Orb.	„ *lobatula* d'Orb.

Die Brachiopoden von Vena di sopra gehören dem Zancleano an; Seguenza [1] citirt *Terebratula Costae* als häufige Species von Monteleone und insbesonders die var. *planata* von Vena; die vorliegenden Exemplare von *Rhynchonella bipartita* stimmen mit jener Abänderung dieser sehr variablen Species überein, welche Davidson [2] abbildet.

Das Pliocän ist, wie schon erwähnt, häufig aufgeschlossen; wir sammelten bei Riaci (Eisenbahnstation s. ö. von Stilo) auf dem Wege gegen Stilo:

Nassa semistriata Brocc.	*Dentalium elephantinum* L.
Chenopus pes pelecani Phil.	„ *entalis* L.
Murex multilamellosus Phil.	*Lucina borealis* L.
Pleurotoma cf. *obeliscus* Desm.	*Nucula Poli* Phil.
Turbo rugosus L.	*Leda excisa* Phil.
Trochus filosus Phil.	„ *nitida* Brocc.
Natica sordida Phil.	*Limopsis aurita* Brocc.

---

[1] Studii paleontol. sui Brachiop. terziarii dell'Italia merid. Bull. Malacol. Ital. IV, 1871.

[2] On italian tertiary Brachiopoda. Geolog. Magazin, VII, 1870.

Pectunculus pilosus L.
Arca cf. *barbata* L.
Pecten jacobaeus Lam.
„ *flabelliformis* Brocc.
„ *scabrellus* Brocc.
Ostrea lamellosa Brocc.
Isis spec.
Ceratocyathus communis Seg.
Conotrochus typus Seg.
Amphihelia sculpta Seg.
Amphihelia spec.
Diplohelia Meneghiniana Seg.
„ *Doederleiniana*? Seg

Bei S. Nicola am Westabhange der Serra, wo das Pliocä hoch an dem Gneiss hinaufreicht, sammelten wir:

Murex multilamellosus Phil.
Fusus pulchellus Phil.
Pleurotoma harpula Brocc.
„ *modiola.*
Cancellaria spec.
Lucina borealis L.
Astarte fusca Poli.
Spondylus gaederopus Brocc.
Balanus spec.
Lophohelia Defrancei E. A. H.
Terebratula vitrea Born.

Die Ausscheidung diluvialer Bildungen war bei der Kürz des Aufenthaltes nicht möglich.

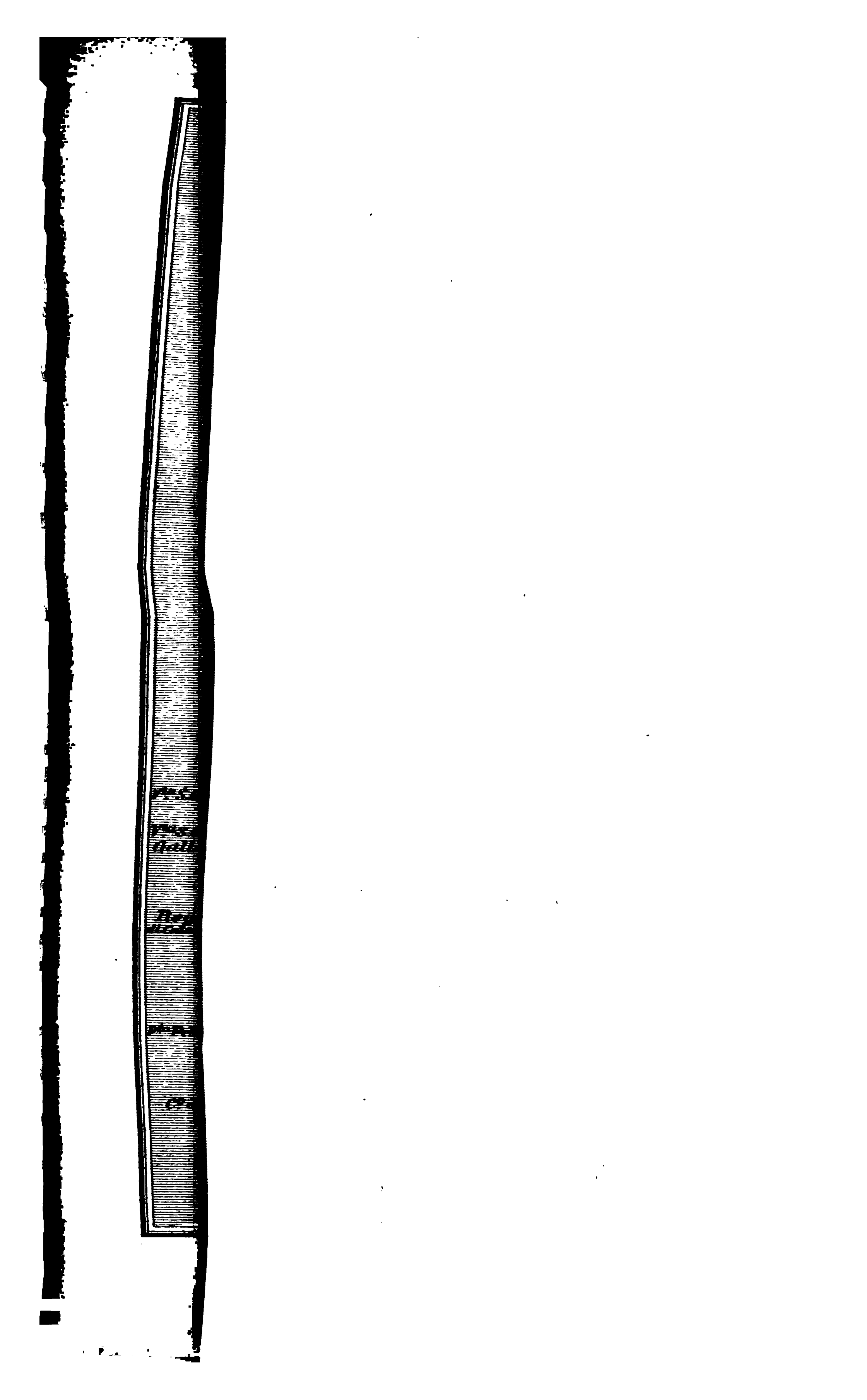
Bemerkungen zu den Profilen auf Tafel II. — Di beigegebenen Profile entsprechen im Wesentlichen den drei Reisetouren, welche wir quer über die Halbinsel unternahmen. Ihr Ausführung wurde durch die schlechten Witterungsverhältniss und den Mangel jeglicher Unterkunft im Gebirge sehr erschwert, und war auch durch diese Umstände eine den geologischen Untersuchungen ungünstige Beschleunigung der einzelnen Touren nothwendig. Wir verwendeten zur Reise von Siderno über Riaci, Stilo, Serra, Spadola, S. Nicolo nach Monteleone [1] drei Tage; zum Besuche des vatikanischen Plateaus einen Tag; zur Reise

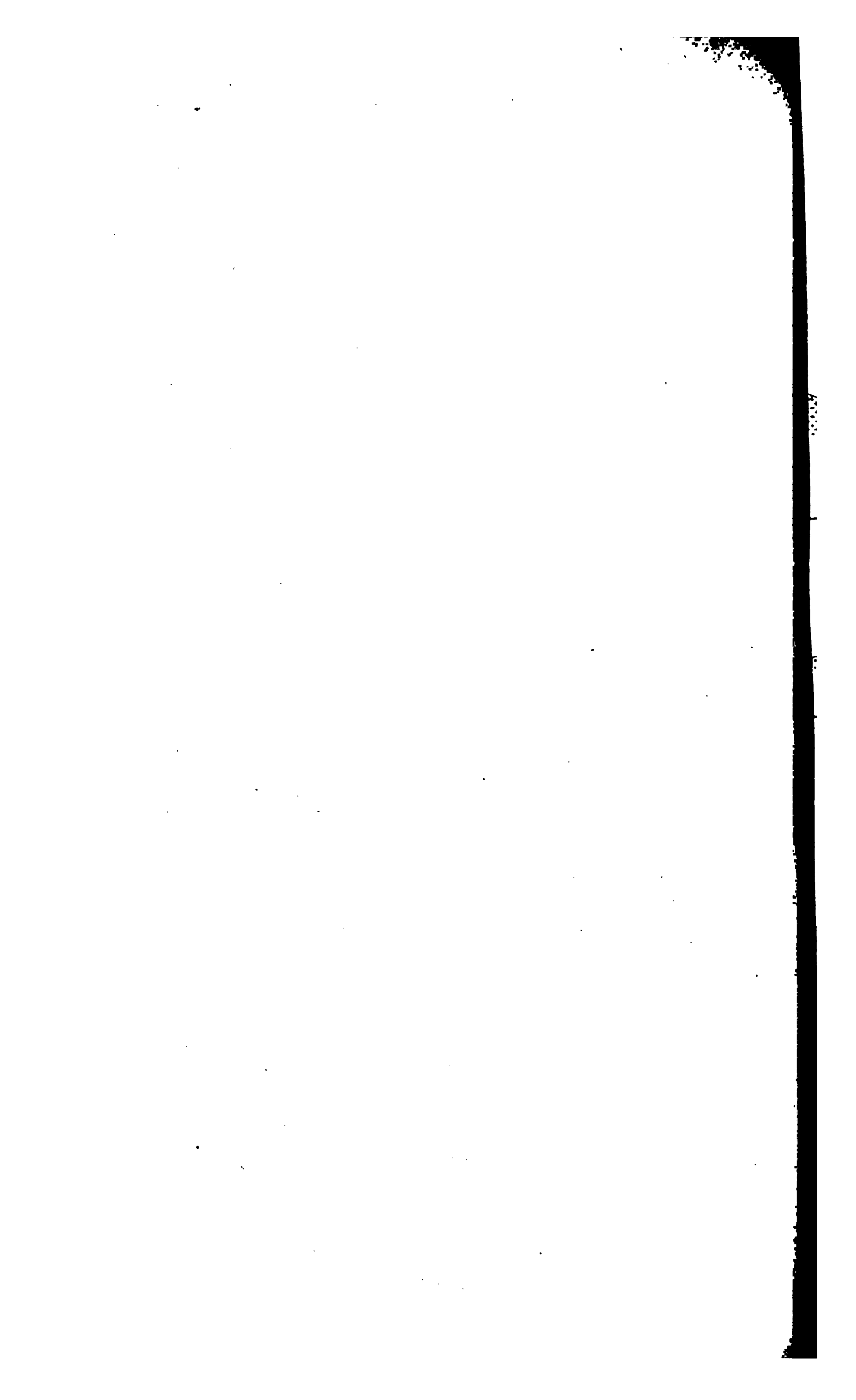
---

[1] Schon Pilla gibt ein Profil von Tropaea über M. Leone, Serra, Stilo nach Monasteraci, also unserem I. Profile entsprechend, und im Wesentlichen richtig. (Bulletin de la soc. géol. de France. T. VIII [1836 —1837], Pl. V, Fig. I.)

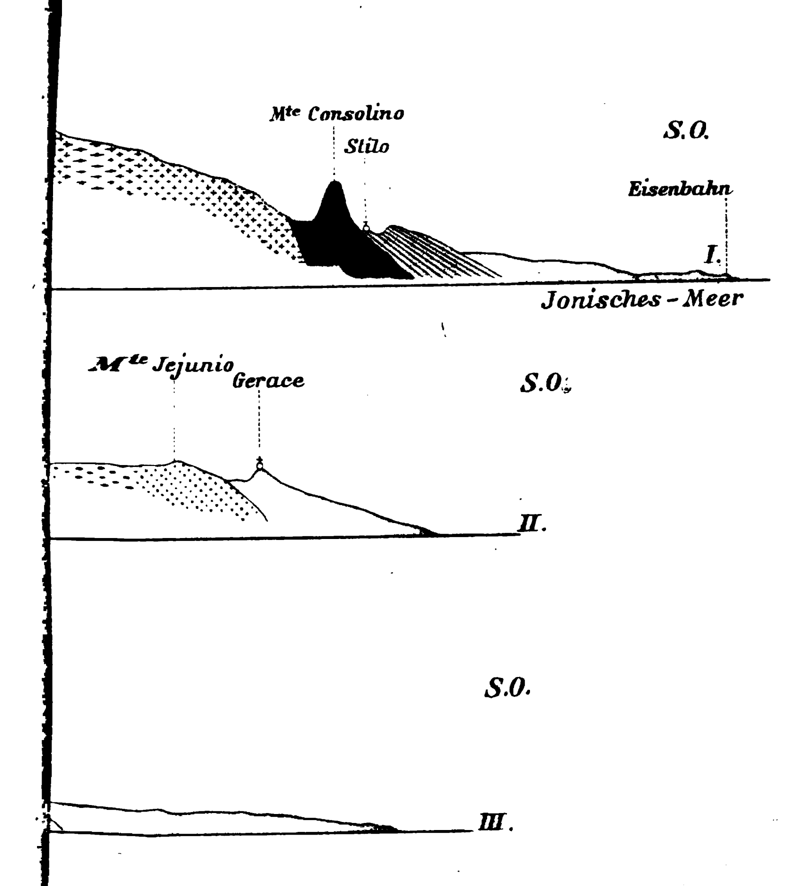
Ein anderes ideales Profil von demselben Autor findet sich in Saggio comparat. etc. Ann. Univ. Tosc. etc.

Suess gibt ein ideales Profil durch Südcalabrien bis zu den Liparen in „Erdbeben d. südl. Ital."





Taf. II.



K.k.Hof-u.Staatsdruckerei.

von Monteleone über Rosarno, Cittanuova nach Gerace und Siderno zwei Tage; zum Übergang über den Aspromonte: von Bovalino nach S. Luca, zum Monasterio Polsi und von da über die Kammhöhe des Aspromonte nach Pedavoli, Sinopoli, S. Eufemia und Bagnara zwei Tage. In S. Eufemia fand unsere Reise einen unerwarteten Abschluss, da wir hier von den Localbehörden angehalten und bei Nacht über Bagnara nach Reggio geführt wurden, wo sich erst am nächsten Tage das bedauerliche Missverständniss aufklärte. Aus diesem Grunde musste auch das Studium der geologischen Verhältnisse von Scilla bis Reggio unterbleiben.

XI. SITZUNG VOM 22. APRIL 1880.

Das Benediktinerstift Seitenstetten dankt für die Betheilung des Stiftgymnasiums mit den akademischen Publicationen.

Das Präsidium der Handels- und Gewerbekammer für Österreich unter der Enns übermittelt ein Exemplar des von dieser Kammer herausgegebenen Berichtes über den Handel, die Industrie und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich im Jahre 1878.

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr übersendet ein Exemplar seiner gedruckten Abhandlung, betitelt: „Beiträge zur Curvenlehre".

Ferner übersendet Herr Prof. Weyr eine Abhandlung: „Über Polargruppen" und eine Abhandlung des Herrn Prof. C. Le Paige an der Universität Lüttich: „Bemerkungen über cubische Involutionen".

Herr Prof. R. Maly in Graz übersendet zwei in seinem Laboratorium von Herrn Rudolf Andreasch ausgeführte Arbeiten:

1. „Eine neue Synthese des Sulfhydantoïns".
2. „Ein neues Derivat des Sulfhydantoïns, die Carbamidsulfonessigsäure".

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

1. „Zur Theorie der symmetrischen Functionen", von Herrn Dr. F. Mertens in Krakau.
2. „Normalflächen längs ebener Flächenschnitte", von Herrn Regierungsrath Prof. Dr. G. A. V. Peschka in Brünn.
3. „Beitrag zur Erklärung des Zöllner'schen Radiometers", von Herrn Dr. J. Puluj in Wien.
4. „Die Determinanten höheren Ranges und ihre Verwendung zur Bildung von Invarianten", von Herrn Prof. Dr. G. v. Escherich in Czernowitz.

Das w. M. Herr Prof. v. Barth überreicht eine in seinem Laboratorium ausgeführte Arbeit: „Über einige Umwandlungsproducte der Rufigallussäure und das sogenannte Oxychinon" von Dr. Josef Schreder.

Herr Prof. Dr. Franz Toula überreicht als ein weiteres Ergebniss seiner im Auftrage der kaiserlichen Akademie unternommenen Reise zur geologischen Untersuchung des westlichen Balkan und der angrenzenden Gebiete eine Abhandlung, in welcher die geologischen Verhältnisse auf den Reiserouten zwischen Ak-Palanka, Niš, Leskovac, die Rui Planina bei Trn und entlang der Luberašda nach Pirot dargestellt werden.

Herr Prof. Dr. J. Woldřich überreicht eine Abhandlung, betitelt: „Diluvialfauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde".

Herr Prof. Dr. E. Lippmann überreicht zwei im Laboratorium der Wiener Handelsakademie ausgeführte Arbeiten von Herrn L. J. Eisenberg, betitelt:

1. „Die Ferrocyanwasserstoffsäure in ihren Verbindungen mit Aminen".
2. „Untersuchung des käuflichen Trimethylaminchlorhydrats".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Accademia, R. dei Lincei: Atti. Anno CCLXXVII. 1879—80. Serie terza. Transunti, Vol. IV. Fascicoli 1—4. Dicembre 1879, Jennaio, Febbraio e Marzo 1880. Roma, 1879/80; 4°.

— Pontificia de Nuovi Lincei: Atti. Anno XXXII. Sessione IV^a del 16. Marzo 1879, V^a del 27 Aprile, VI^a del 25 Maggio VII^a del 22 Giugno 1879. Roma, 1879; 4°.

Akademie, Kaiserlich Leopoldino-Carolinisch Deutsche der Naturforscher: Leopoldina, Heft XVI. Nr. 5—6. März 1880. Halle a. S., 1880; 4°.

— der Wissenschaften k. b. zu München: Sitzungsberichte der mathem.-physikalischen Classe. 1879. Heft 4. München, 1879; 8°.

Akademija Umiejętności w Krakowie: Sprawozdanie Komisyi fizyjograficznéj. Tom XIII. W Krakowie, 1879; 8°.

— — Rozprawy i Sprawozdania z Posiedzeń wydziału matematyczno-przyrodniczego. Tom VI. W Krakowie, 1880; 8°.

Akademijä Umiejętności w Krakowie: Lud. Serya XII. Krakow, 1879; 8°.

— — Estreicher. Bibliografia XIX. W Tom V. Zeszyt 1 & 2. 8°.

Astronomische Nachrichten. Band XCVII; 1—4. Nr. 2305—8. Kiel, 1880; 4°.

Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences. Tome XC. Nr. 14. Paris, 1880; 4°.

Genootschap, Provincial Utrechtsch van Kunsten en Wetenschappen: Aanteekeningen van het Verhandelde in de Sectie-Vergaderingen in het jaar 1877 & 1878. Utrecht; 8°.

— — Verslag van het Verhandelde in de algemeene Vergadering gehouden den 26. Juni 1877 und 25. Juni 1878. Utrecht, 1877—78; 8°.

— — Abhandlung über das sogenannte „Flandrische Steingut" des XVI. und XVII. Jahrhunderts, von Dr. J. B. Dornbusch. Utrecht, 1878; 8°. — Verhandeling over de Verdamping van Water van onderscheidene Gronden door Dr. J. E. Enklar. Utrecht, 1878; 4°. — Prize Essay on Evaporation by Samuel Henry Miller. Utrecht, 1878; 4°.

Handels- und Gewerbekammer in Wien: Bericht über den Handel, die Industrie und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich während des Jahres 1878. Wien, 1880; 8°.

Institut royal météorologique des Pays-Bas: Jaarboek voor 1878. Dertigste Jaargang. I. Deel, Utrecht, 1879; quer 4°.

Journal für praktische Chemie, von Hermann Kolbe. N. F. Band XXI, 7. & 8. Heft. Leipzig, 1880; 8°.

Leiter Josef: Beschreibung und Instruction zur Handhabung der Instrumente und Apparate zur directen Beleuchtung menschlicher Körperhöhlen durch elektrisches Glühlicht. Wien, 1880, 4°.

Militär-Comité, k. k. technisches und administratives: Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens. Jahrgang 1880. 2. u. 3. Heft. Wien, 1880; 8°.

Mittheilungen aus Justus Perthe's geographischer Anstalt, von Dr. A. Petermann. Ergänzungsheft. Nr. 60. Gotha, 1880; 4°.

Nature. Vol. 21. Nr. 546. London, 1880; 4°.

Nipher E.: Report on Magnetic Determinations in Missouri, Summer of 1879. Washington, 1879; 8⁰.

Plateau, M. J.: Un mot sur l'Irradiation; Bruxelles, 1879; 8⁰.
— Sur la Viscosité superficielle des Liquides. Bruxelles, 1879; 8⁰.

„Revue politique et littéraire", et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger". IXᵉ année, 2ᵉ série, Nr. 42. Paris, 1880; 4⁰.

Sehenström, R.: Reflexions sur l'Éducation physique et les Mouvements corporels. Paris, 1880; 8⁰.

Society, the royal microscopical: Journal. Vol. III. Nr. 2. London, 1880; 8⁰.
— the royal astronomical: Monthly notices. Vol. XL. Nr. 5. March 1880. London; 8⁰.

Tübingen, Universität: Akademische Schriften pro 1877—79. 4⁰ & 8⁰.

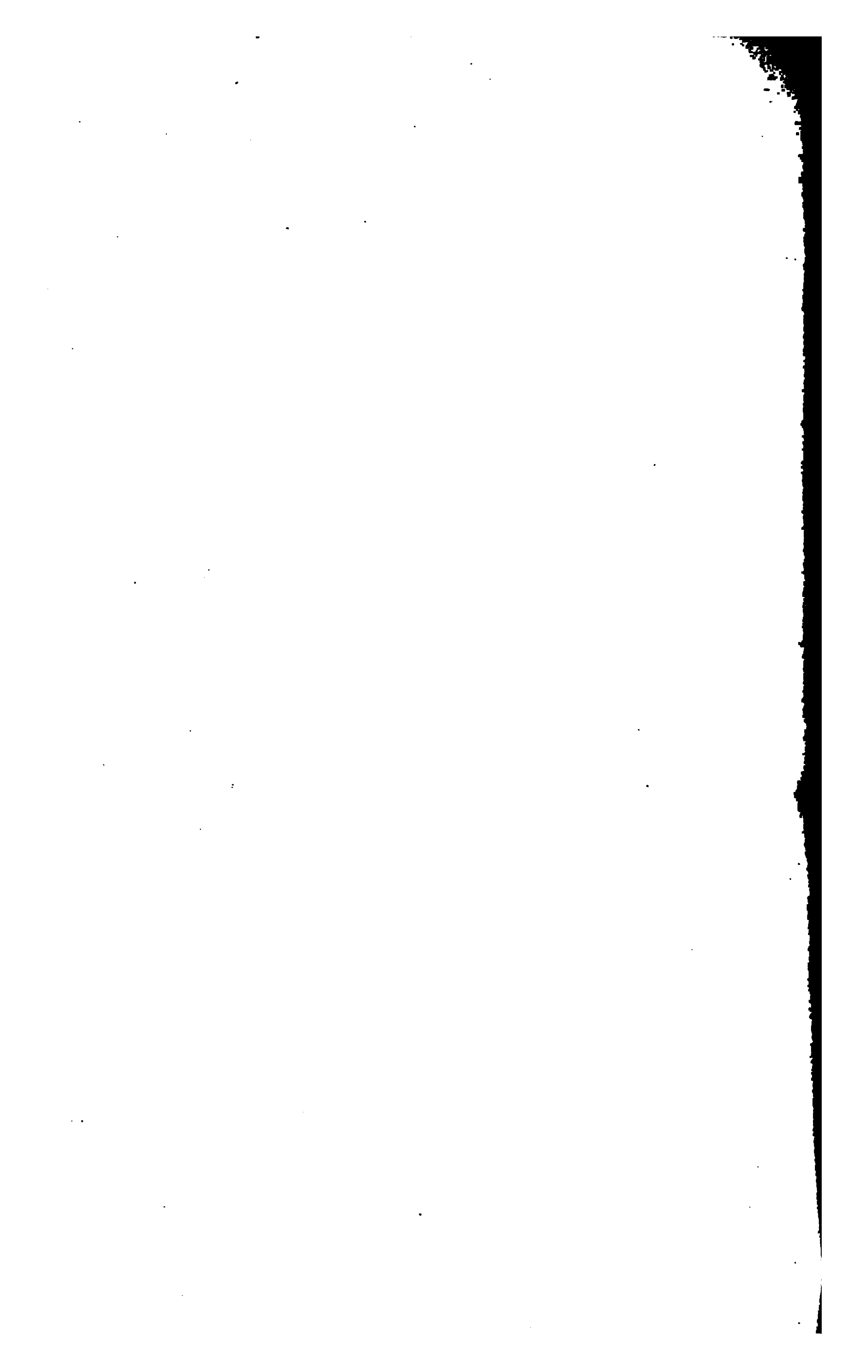
Vereeniging, Nedeerlandsche dierkundige: Tijdschrift. V. Deel. 1. & 2. Aflevering. Leiden, 1880; 8⁰.

Verein, militär-wissenschaftlicher in Wien: Organ. XX. Band, 4. u. 5. Heft. 1880. Wien; 8⁰.
— naturforschender in Brünn: Verhandlungen. XVII. Band 1878. Brünn, 1879; 8⁰.

Weis, Johann Ev. Dr.: Anatomie und Physiologie fleischig verdickter Wurzeln. Regensburg, 1880; 8⁰.

Wiener Medizin. Wochenschrift. XXX. Jahrgang, Nr. 16. Wien, 1880; 4⁰.

Wissenschaftlicher Club: Monatsblätter. I. Jahrg., Nr. 7. — Ausserordentliche Beilage: Erzherzog Ferdinand von Tirol im Lichte der humanistischen Zeitbildung. Wien, 1880; 4⁰.



Um den raschen Fortschritten der medicinischen Wissenschaften und dem grossen ärztlichen Lese-Publicum Rechnung zu tragen, hat die mathem.-naturwissenschaftliche Classe der kais. Akademie der Wissenschaften beschlossen, vom Jahrgange 1872 an die in ihren Sitzungsberichten veröffentlichten Abhandlungen aus dem Gebiete der Physiologie, Anatomie und theoretischen Medicin in eine besondere Abtheilung zu vereinigen und von dieser eine erhöhte Auflage in den Buchhandel zu bringen.

Die Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe werden daher vom Jahre 1872 (Band LXV) an in folgenden **drei** gesonderten **Abtheilungen** erscheinen, welche auch einzeln bezogen werden können:

I. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie.

II. Abtheilung: Die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Meteorologie und Astronomie.

III. Abtheilung: Die Abhandlungen aus dem Gebiete der Physiologie, Anatomie und theoretischen Medicin.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen und das Verzeichniss der eingelangten Druckschriften voran.

Von jenen in den Sitzungsberichten enthaltenen Abhandlungen, zu deren Titel im Inhaltsverzeichniss ein Preis beigesetzt ist, kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und können durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn (Wien, Postgasse 6) zu dem angegebenen Preise bezogen werden.

Die dem Gebiete der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften angehörigen Abhandlungen werden vom Jahre 1880 an noch in besonderen Heften unter dem Titel: „Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften" herausgegeben. Der Pränumerationspreis für einen Jahrgang dieser Monatshefte beträgt 5 fl. oder 10 Mark.

Der akademische Anzeiger, welcher nur Original-Auszüge oder, wo diese fehlen, die Titel der vorgelegten Abhandlungen enthält, wird wie bisher, 8 Tage nach jeder Sitzung ausgegeben. Der Preis des Jahrganges ist 1 fl. 50 kr.

SITZUNGSBERICHTE

DER KAISERLICHEN

AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LXXXI. BAND. V. HEFT.

Jahrgang 1880. — Mai.

(Mit 6 Tafeln und 9 Holzschnitten.)

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie.

WIEN.

AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN,

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1880.

INHALT

des 5. Heftes (Mai 1880) des LXXXI. Bandes. I. Abth. der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe.

Preis des ganzen Heftes: 1 fl. 60 kr. = 3 RMk. 20 Pfg.

SITZUNGSBERICHTE

DER

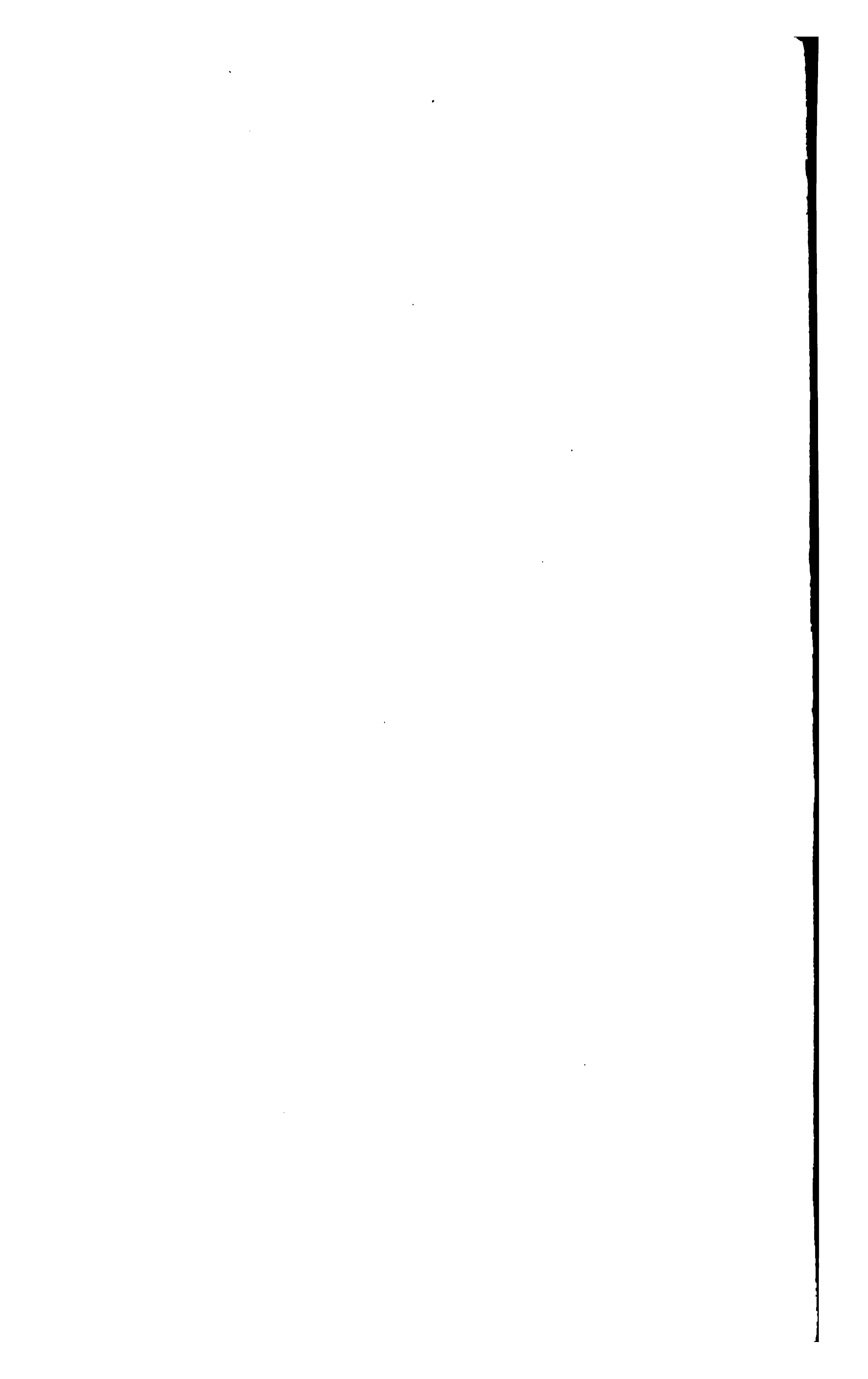
KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE.

LXXXI. Band. V. Heft.

ERSTE ABTHEILUNG.

Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie.



XII. SITZUNG VOM 7. MAI 1880.

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr übersendet eine Abhandlung: „Über biquadratische Involutionen zweiter Stufe und ihre typischen Curven."

Herr Prof. Dr. Otto Stolz in Innsbruck übersendet eine Abhandlung unter dem Titel: „B. Bolzano's Bedeutung in der Geschichte der Infinitesimalrechnung".

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

1. „Über den Einfluss der Rotation des Erdsphäroids auf terrestrische Bewegungen, insbesondere auf Meeres- und Windströmungen." II. Theil, von Herrn Dr. Jos. Finger in Wien.
2. „Construction der Osculationshyperboloide windschiefer Flächen", von Herrn Prof. Eduard Weyr in Prag.
3. „Zur Theorie specieller Störungen der Planeten", und
4. „Bahnbestimmung des Kometen V, 1877, letztere beiden Abhandlungen von Herrn Dr. Gustav Gruss in Wien.
5. „Ursache der Umdrehung der Himmelskörper um sich selbst", von Herrn N. Deppe in Wunstorf bei Hannover.

Das w. M. Prof. L. v. Barth überreicht eine in seinem Laboratorium ausgeführte Arbeit des Herrn Oscar Bernheimer, welche die Untersuchung der Röstproducte des Kaffee zum Gegenstande hat.

Herr Prof. v. Barth überreicht ferner eine Mittheilung aus dem chemischen Laboratorium der Universität Innsbruck:

„Über directe Einführung von Carboxylgruppen in Phenole und aromatische Säuren. III. Abhandlung. Verhalten von Pyrogallussäure und Gallussäure gegen kohlensaures Ammon." Von den Herren Prof. C. Senhofer und Dr. C. Brunner.

Endlich überreicht Herr Prof. v. Barth noch eine Abhandlung: „Über Guthries Kryohydrate“ von Herrn Heinr. Offer.

Herr Artillerie-Hauptmann A. v. Obermayer überreicht eine Abhandlung: „Über die Abhängigkeit des Diffusionscoëfficienten der Gase von der Temperatur“.

Herr Dr. Adolf Jarisch, Assistent an der Klinik für Dermatologie in Wien, überreicht eine Abhandlung: „Über die Coincidenz von Erkrankungen der Haut und der grauen Achse des Rückenmarkes.“

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Académie de Médecine: Bulletin. 44e Année, 2e série. Tome IX. Nrs. 14, 15 & 16. Paris, 1880; 8°.

Akademie der Wissenschaften königl. zu Berlin: Beiträge zur Landeskunde der Troas; von Rudolf Virchow. Berlin, 1880; 4°.

— — Beiträge zur Petrographie der plutonischen Gesteine, gestützt auf die von 1873—1879 veröffentlichten Analysen von Justus Roth. Berlin, 1879, 4°.

— — königl. schwedische: Ofversigt af Förhandlingar. XXXVI. Jahrgang, Nr. 7 & 8. Stockholm, 1879; 8°.

— — Månadsblad. II. Jahrgang 1873. Stockholm, 1874; 8°. III. Jahrgang, 1874. Stockholm, 1876; 8°. — IV. Jahrgang, 1876; 8°. — V. Jahrgang, 1876. Stockholm, 1877; 8°. — VI. Jahrgang, 1877. Stockholm, 1878; 8°. — VII. Jahrg., 1878; Stockholm, 1879; 8°.

— — Handlingar. Bandet XVII. Nr. 1. Über die Bahn eines materiellen Punktes, der sich unter dem Einflusse einer Centralkraft von der Form $\frac{U_1}{r_2} + U_2 r$ bewegt; von Hugo Gyldén. Stockholm, 1879; 4°.

— — Förhandlingar: Framställning af differentialförhållandena emellan sanna anomalien och radius vector i en elliptisk bana och excentriciteten; af Hugo Gyldén. Stockholm, 1879; 8°. — On en formel i störingsteorien; af J. O. Backlund. Stockholm, 1878; 8°.

— — Instruktion för hydrografiska & meteorologiska Observationers utförande ved svenska Fyr och Lots-Stationer.

Stockholm, 1879; 8°. — Instruktion för meteorologisk Loggboks förhande. Stockholm, 1879; 8°.

Amidon, R. W., A. M., M. D.: A new Study of Cerebral Localization. New-York, 1880; 8°.

Apotheker-Verein, allgem. österr.: Zeitschrift (nebst Anzeigen-Blatt). XVIII. Jahrg, Nr. 12 u. 13. Wien, 1880; 4°.

Archivio per le scienze mediche. Vol. IV. Fascicolo 1°. Torino, 1880; 8°.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences. Tome XC, Nrs. 15 & 16. Paris, 1880; 4°. — Tables des Comptes rendus. II. Semestre 1879. Tome LXXXIX. 4°.

Gesellschaft, k. k. geographische, in Wien: Mittheilungen. Band XXIII, (N. F. XIII.), Nr. 3. Wien, 1880; 4°.

— deutsche chemische, zu Berlin: Berichte. XIII. Jahrgang Nr. 6 u. 7. Berlin, 1880; 8°.

— deutsche geologische: Zeitschrift. XXXI. Band, 4. Heft, October bis December 1879. Berlin, 1879; 8°.

— österreichische, zur Förderung der chemischen Industrie: Berichte. I. Jahrgang. Nr. 1—4. Prag, 1879; 8°.

— deutsche für Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mittheilungen. 19. Heft. October 1879. Yokohama; 4°. — Februar 1880. Yokohama; 4°.

Gesellschaft, königl. der Wissenschaften zu Göttingen: Abhandlungen. XXV. Band vom Jahre 1879. Göttingen, 1879; 4°. — Nachrichten von der k. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg August-Universität aus dem Jahre 1879. Göttingen; 8°.

— — Göttingische gelehrte Anzeigen. 1879, I. u. II. Band. Göttingen; 8°.

Gewerbe-Verein, nied.-österr.: Wochenschrift. XLI. Jahrgang. Nr. 15—18. Wien, 1880; 4°.

Göttingen, Universität: Akademische Schriften pro 1878—79. 118 Stücke 4° & 8°.

Ingenieur- und Architekten-Verein, österr.: Wochenschrift. V. Jahrgang, Nr. 15—18. Wien, 1880; 4°.

— — Zeitschrift. XXXII. Jahrgang, 3. Heft. Wien, 1880; 4°.

Journal für praktische Chemie. Neue Folge. Band XXI. Nr. 9, Leipzig, 1880; 8°.

Landwirthschafts-Gesellschaft, k. k., in Wien: Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 1879, 4. Heft. Wien, 1879; 8⁰. Jahrgang 1880. 1. u. 2. Heft. Wien, 1880; 8⁰.

Mittheilungen aus J. Perthes' geographischer Anstalt, von Dr. A. Petermann. XXVI. Band, 1880. IV. Gotha; 4⁰.

Museo civico di Storia naturale di Genova: Annali. Vol. 3—14. Genova 1872—1879; 4⁰.

Nature. Vol. XXI. Nr. 548. London, 1880; 4⁰.

Observatorio nacional Argentino en Córdoba: Resultados Uranometria argentina. Vol. I. Buenos Aires, 1879; gr. 4⁰. — Mapas 1877.

Reichsanstalt, k. k. geologische: Verhandlungen: Nr. 6 u. 7. Wien, 1880; 4⁰.

Reichsforstverein. österr.: Österr. Monatschrift für Forstwesen. XXX. Band. Jahrgang 1880. Februar—März und Aprilheft. Wien, 1880; 8⁰.

„Revue politique et littéraire“ et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger“. IXe année, 2e série. Nrs. 43 & 44. Paris, 1880; 4⁰.

Society, the Zoological of London: Proceedings for the year 1879. Part 3. May and June. London, 1879; 8⁰. — List of The vertebrated animals now or lately living in the Gardens of the Zoological Society of London. VII. Edition 1879. London; 8⁰.

Upsala, Universität: Fyrahundraårs Jubelfest September 1877. Stockholm, 1879; 4⁰.

Vierteljahresschrift, österreichische, für wissenschaftliche Veterinärkunde. LIII. Band, 1. Heft. (Jahrgang 1880, I.) Wien; 8⁰.

Wiener Medizinische Wochenschrift. XXX. Jahrgang. Nr. 17 & 18. Wien, 1880; 4⁰.

XIII. SITZUNG VOM 13. MAI 1880.

Se. Excellenz der Herr Curator-Stellvertreter macht der Akademie mit h. Erlasse vom 7. Mai die Mittheilung, dass Seine kaiserliche Hoheit der Durchlauchtigste Herr Erzherzog-Curator die feierliche Sitzung am 29. Mai mit einer Ansprache zu eröffnen geruhen werde.

Das w. M. Herr Dr. Leop. Jos. Fitzinger übersendet nach langer, aus Opportunitätsgründen geboten gewesener Unterbrechung, die IV. Abtheilung seiner „Geschichte des k. k. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien, welche die erste Hälfte der Periode unter Kaiser Ferdinand I. von Österreich von 1835 bis zu Ende des Jahres 1841 umfasst.

Das c. M. Herr Prof. E. Weyr übersendet eine „Notiz über harmonische Mittelpunkte eines Quadrupels".

Der Secretär legt folgende eingesendete Abhandlungen vor:

1. „Untersuchungen über die Spectra gasförmiger Körper". I. Theil, von Herrn Prof. Dr. Ferd. Lippich in Prag.
2. „Bemerkung über lineare Transformation" und
3. „Über successive Transformation", letztere beiden Abhandlungen von Herrn S. Kantor, d. Z. in Paris.

Ferner legt der Secretär ein mit dem Ersuchen um Wahrung der Priorität eingesendetes versiegeltes Schreiben von Herrn Ladislaus Mayerhoffer, Supplenten am Obergymnasium in Neusohl vor, welches die Aufschrift trägt: „Das Meritorische über eine neue Gattung Flächen vierter Ordnung".

Das w. M. Herr Prof. v. Lang überreicht eine Abhandlung des Herrn Prof. Dr. Franz Exner in Wien, betitelt: „Zur Theorie des Volta'schen Fundamentalversuches".

An Druckschriften wurden vorgelegt:

Academia, real de ciencias medicas, fisicas y naturales de la Habana: Anales. Tomo XVI. Entrega 188. Marzo 15. Habana, 1880; 8⁰.

Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique: Bulletin. 49ᵉ Année, 2ᵉ série, tome 49, Nr. 3. Bruxelles, 1880; 8⁰.

Accademia reale delle scienze di Torino: Memorie. Serie 2ᵃ. Tome XXXI. Torino, 1879; 4⁰.

Akademie der Wissenschaften k. bayr. zu München: Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe. XIII. Band, II. Abtheilung. München, 1879; 4⁰.

— — Sitzungsberichte. 1880. Heft 1. München; 8⁰. Die Veränderlichkeit in der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft, von Ph. von Jolly. München, 1878; 4⁰. — Theorie der Gährung, von C. v. Nägeli. München, 1879; 4⁰. — Studien über fossile Spongien. III. Abtheilung, von Karl Alfred Zittel. München, 1878; 4⁰.

— — koninklijke van Wetenschappen: Jaarboek voor 1878. Amsterdam; 8⁰.

— — Verhandelingen. Afdeeling Natuurkunde. Negentiende Deel. Amsterdam, 1879; 4⁰. — Verslagen en Mededeelingen. Tweede Reeks XIV Deel. Amsterdam, 1879; 4⁰. — Processen-verbaal van Mei 1878 tot en Met April 1879. Amsterdam; 8⁰.

Bibliothèque universelle: Archives des sciences physiques et naturelles. IIIᵉ Période. Tome III. Nr. 4.—15. Avril 1880. Genève, Lausanne, Paris, 1880; 8⁰.

Chemiker-Zeitung: Central-Organ. IV. Jahrgang. Nr. 16—19. Cöthen, 1880; 4⁰.

Commission de la Carte géologique de la Belgique: Texte explicatif du Levé géologique des Planchettes d'Hoboken et de Centich par M. le Baron O. van Ertborn avec la collaboration de M. P. Cogels. Bruxelles, 1880; 8⁰.

Comptes rendus des Séances de l'Académie des sciences. Tome XC, Nr. 17. Paris, 1880; 4⁰.

Gesellschaft, österr., für Meteorologie: Zeitschrift. XV. Band Mai-Heft 1880. Wien; 4⁰.

Gesellschaft medicinisch - naturwissenschaftliche zu Jena: Denkschriften. I. Band, 1. Abtheilung. Jena, 1879; Fol.

Haeckel, Ernst: Das System der Medusen. I. Theil einer Monographie der Medusen. Atlas. Erste Hälfte des I. Theiles System der Craspedoten. 20 Tafeln. Jena, 1879; gr. 4°.

Halle, Universität: Akademische Gelegenheitsschriften vom Jahre 1879. 66 Stücke 4° & 8°.

Journal, American of Mathematics pure and applied. Vol. II, Nr. 4. Baltimore, 1879; 4°.

Kiel, Universität: Schriften aus dem Jahre 1878. Band XXV. Kiel, 1879; 4°.

Miller-Hauenfels, Albert Ritter v.: Die Functionen und die Integration der elliptischen und hyperelliptischen Differenziale. Graz, 1880; 8°.

Repertorium für Experimental - Physik, für physikalische Technik etc., von Dr. Ph. Carl. XVI. Band, 3. und 4. Heft. München und Leipzig, 1879; 8°.

„Revue politique et littéraire“ et „Revue scientifique de la France et de l'Étranger“. IXe année, 2e série. Nr. 45. Paris, 1880; 4°.

Société impériale de Naturalistes de Moscou: Bulletin. Année 1879. Nr. 3. Moscou, 1880; 8°.

— de Physique et d'Histoire naturelle de Genève: Mémoires. Tome XXVI, 2e Partie. Genève, Paris, Bale, 1879: 4°.

Society, the geographical: Proceedings and Monthly Record of Geography. Vol. II. Nr. 4. April, 1880. London; 8°.

Verein, elektrotechnischer: Elektrotechnische Zeitschrift. I. Jahrgang 1880. 1.—4. Heft. Berlin; 8°.

— der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: Archiv. 33. Jahr (1879). Neubrandenburg, 1880; 8°. — Systematisches Inhaltsverzeichniss zu den Jahrgängen XXI—XXX, und alphabetisches Register zu den Jahrgängen XI—XXX. Neubrandenburg, 1879; 8°.

Wiener Medizinische Wochenschrift. XXX. Jahrgang. Nr. 19. Wien, 1880; 8°.

Geologische Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan und in den angrenzenden Gebieten.

(IX.) Von Ak-Palanka über Niš, Leskovac und die Rui Planina bei Trn, nach Pirot. [1]

Von **Franz Toula.**

(Mit 6 Tafeln und 9 Holzschnitten.

(Vorgelegt in der Sitzung am 22. April 1880.)

1. Von Ak-Palanka bis Niš.

Ak-Palanka liegt am Fusse der Ausläufer der Suva Planina, einem mächtigen Kalkgebirge, im südlichen Theile einer grösseren Thalweitung der Nišava, in einem kleinen Becken, das man nach dem kleinen Städtchen benennen könnte. Nach dem Eisenbahn-Nivellement des Herrn Nagy beträgt die Seehöhe des Ortes 275 Meter. Nur wenig über dem Flussspiegel der Nišava, liegen die Häuser auf einer niederen Flussterrasse am Ausgange einer engen Thalschlucht, durch welche ein Fahrweg nach Lescovac führt. Diese Schlucht ist stellenweise so eng, dass die Strasse neben dem Bache (der Varos Rjeka, Boué's Mokra Rjeka) kaum noch Raum hat. Die Häuser am Eingange der Schlucht stehen auf einem lichten wohlgeschichteten Korallenkalke. (Die Schichten streichen nach hora 9—10 und fallen nach NO. mit 20°.) In der Schlucht selbst stehen an beiden Thalseiten dichte, von vielen weissen Calcitadern durchzogene grauweisse Capro-

[1] I. Übersicht, LXXII. Bd., Oct.-Heft, 1875. — II. Barometrische Beobachtungen, LXXV. Bd., Jänn.-Heft, 1877. — III. Die Sarmatischen Ablagerungen zw. Donau u. Timok, LXXV. Bd., März-Heft, 1877. — IV. Über den Sveti-Nikola-Balkan, LXXV. Bd., Mai-Heft, 1877. — V. Über den Berkovica-Balkan. — VI. Berkovac-Vraca. — VII. Die Isker-Schluchten LXXVII. Bd., März-Heft, 1878. — VIII. Eruptivgesteine des westlichen Balkan (von Julian Niedzwiedzki), LXXIX. Bd., März-Heft. 1879.

tinenkalke an, die in einzelnen Bänken reich an Caprotinen sind, welche sich auch in Durchschnitten vielfach erkennen lassen.

Diese Kalke dürften, nach den Blöcken und Geschieben im Bachbette zu schliessen, weit nach einwärts anhalten. Zwischen den dichten Caprotinenkalken und den am Eingange angetroffenen Korallenkalken liegen lichtröthlich gefärbte breccienartige Kalke, welche, besonders in den mergeligen Zwischenschichten, reich an Petrefacten sind.

Es fanden sich hier folgende Arten:

1. Eine am besten zu *Latimaeandrina* zu stellende Koralle. Ein kleines Stöckchen mit dreilappiger Kelchfläche und recht zierlicher Anordnung der Scheidewände.

2. Eine zweite, Überzüge bildende Art kann zu der Gattung *Microsolena* gestellt werden. Die Septalleisten sind gewunden, die Kelche zeigen keine deutliche Umgrenzung.

3. Einige Stücke von *Chaetetes Coquandi* Mich.

4. Nicht näher zu bestimmende Bryozoenstöckchen (*Ceriopora ?*), welche an die bei Jsvor und im Isker Defilé bei Cerepis gefundenen erinnern.

5. *Rhynchonella* spec. In zwei Exemplaren, die in die Formenreihe der *Rhynchonella lata* d'Orb. gehören; am ähnlichsten ist *Rhynchonella Gibbsiana* Sow. spec. Eines der Exemplare ist sehr stark aufgebläht.

6. *Terebratula* spec. Eine kleine glatte Form.

7. *Caprotina* cf. *ammonia* Math., ein Steinkern von unregelmässiger Windung. Auch Schalenbruchstücke liegen vor.

8. *Lima* spec. nur eine querverlängerte Klappe mit etwas ungleichförmiger Längsstreifung; sie dürfte sich an *Lima Orbignyana* Math. (d'Orb. Terr. crét. Taf. 415, Fig. 1—3) anschliessen.

9. *Pecten* cf. *Goldfussi* d'Orb (Terr. crét. III, Taf. 429, Fig. 1). Eine kleine, unvollständig erhaltene Schale, die mit der citirten Art in Bezug auf die Sculptur der Schale recht gut, nicht aber in Bezug auf ihre Grösse übereinstimmt. Auf den ziemlich gleich starken Streifen erheben sich verhältnissmässig starke Knoten.

10. *Pecten* spec. ind. Ähnlich einigermassen dem *Pecten Dutemplei* d'Orb.

11. *Pecten* spec. Eine einfach gerippte Form.

12. *Hinnites* spec. Ein Steinkern mit deutlich erhaltenen Abdrücken der grobgestreiften Ohren.

13. *Pinna ?* in einzelnen Schalenstücken. An einem Stücke sind die braunen Fasern etwa 12 Mm. lang.

Eines von den an dieser Localität gesammelten Handstücken ist ein ausgezeichneter lichtgelbbräunlicher Kalkoolith mit hirsekerngrossen Körnern.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir es hier mit Schichten zu thun haben, die dem Neocom angehören und äquivalent sind den schon im westlichen Balkan (am Isker, zwischen Isvor und Ak-Palanka und an der Botunja) beobachteten lichten Kalken mit Caprotinen.

Die Nišawa macht vor Ak Palanka einen weiten Bogen nach Süden. Ihr Thal ist breit und bildet ein in die Länge gezogenes Becken, dessen Fläche mit den Alluvionen des Flusses bedeckt ist, während, wie schon an anderem Orte erwähnt wurde, besonders am nördlichen Rande, die diluvialen Geröllmassen hoch an den Berghängen emporreichen. An beiden Ufern sind niedrige Hügel vorgelagert, welche aus Gebirgsschutt bestehen und zum Theile sehr grosse Kalkblöcke enthalten. Sie sind streckenweise deutlich terrassirt.

Unterhalb Ak-Palanka, am unteren Ende des Thalbeckens, jenseits des ersten vorgeschobenen Schutthügels, am linken Ufer, sieht man (am rechten Ufer) das Blockwerk eines grossen Bergsturzes.

Die Strasse nach Niš führt um mehrere der erwähnten Vorhügel herum, an dem Dörfchen Ispaïr vorbei, über die Schlucht von Rugudinca (Vrgudnica) nach Topolnica am gleichnamigen Bache, der aus einer tief eingerissenen Schlucht von Südwesten herauskommt.

Schon hier verengt sich das Nišava-Thal; eine halbe Meile weiter abwärts beginnen aber die engen, stellenweise unpassirbaren Schluchten des Flusses. Aus diesem Grunde verlässt hier die Poststrasse das Thal. Sie erreicht, über flache, immer höher werdende Hügelrücken ansteigend, ein weites, viel durchfurchtes Plateau, über welches sich im Südwesten die hohen, grauweissen, kahlen Kalkmauern der Suva Planina erheben. Diese bildet eine grandiose Wand, mit unzähligen Furchen an den oberen Theilen der Abhänge und mit ausgedehnten, dicht bewaldeten Schutthalden am Fusse derselben. Ihr Hauptkamm, der nur im Norden an einer tiefen Einsenkung (956 Meter über dem Meere) passirbar ist, verläuft von WNW. nach OSO. und macht im südlichen Theile einen Bogen nach Ost und Nordost, wodurch eine Art halbes Amphitheater gebildet wird. (Taf. II., Fig. 3.)

Südöstlich von Rugudinca fand Herr Szombathy einen licht gelbbräunlichen, tuffartigen Kalk mit zahlreichen, für Tuffabsätze bezeichnenden röhrenartigen Bildungen und kleinen, erbsen- bis bohnengrossen Kalkkörperchen von sehr verschiedener Form.

Bei dem ersten der erwähnten kleinen Vorhügel fanden wir, dass er hauptsächlich aus buntgefärbten lettigen Massen, aus sandigen Thonmergeln und rothbraunen Sandsteinen besteht, in welchen aber auch graue dolomitische Kalke, mit weichen Calcitadern und Rauchwacken (Zellenkalke) eingebettet liegen. Diese letzteren ragen weiterhin wiederholt riffartig empor und bilden auch niedere Querrücken, über welche sich die Strasse hinüberwindet.

Die Hügel, zwischen welchen die Topolnica Rjeka in einer engen Schlucht hinfliesst, sind alle weithin intensiv roth gefärbt. An beiden Seiten der Strasse, nachdem sie die Vorstufe erreicht hat, stehen rothe Sandsteine an, während auch hier überall Rollsteine und Blöcke des grauen weissaderigen Kalkes herumliegen. Nach der zweiten Karaula trafen wir diese Kalke auch anstehend. Sie sind vielfach zerklüftet, haben einen splitterig muscheligen Bruch, enthalten jedoch keine Spur von Versteinerungen. Die Lagerungsverhältnisse sind nicht recht deutlich, doch scheint nordsüdliches Streichen und sehr flaches Einfallen gegen den Suvakamm hin vorzuherrschen.

Erst bei der Ploča Karaula, etwa drei Wegstunden von Ak-Palanka, liessen sich die Verhältnisse etwas besser beobachten. Schon vor der Karaula steht dichter grauer Kalk an (etwa 4 Met. mächtig), darunter liegt ein sandig körniger Kalk (7 Met. mächtig), mit Crinoidenspuren, sodann folgen kalkige, mürbe Sandsteine (4 Met.), worauf wieder die sandig körnigen Kalke auftreten (hier eine Schichtenknickung.) Offenbar darunter treten nun dünnplattige Mergel auf, welche mit festeren kalkigen Bänken wechsellagern, welch' Letztere einige Versteinerungen enthalten. Dieselben sind freilich nichts weniger als wohl erhalten. Es sind kleine, gebrechliche, an Avicula erinnernde Dinge; das eine der Stücke dürfte nichts anderes als eine zerdrückte *Avicula inaequivalvis* Sow. sein. Ein anderes Schalenbruchstück lässt eine scharf ausgeprägte concentrische Streifung erkennen,

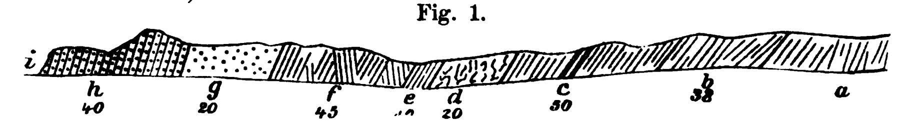
während die Steinkerne radiale Längsrippen erkennen lassen, so dass man versucht wird, an *Pecten vagans* oder *Pecten fibrosus* zu denken. Darüber, dass diese Schichte mit den, an einer späteren Stelle ausführlicher zu besprechenden, fossilienreicheren Mergeln, etwas weiter im SO. von dieser Localität, übereinstimmt, kann nicht leicht gezweifelt werden.

Ich möchte diese Bildungen für jurassische Ablagerungen halten, eine sichere Angabe, ob Lias oder Dogger, konnte aber weder hier noch dort gemacht werden. Die petrefactenführende Schichte ist gleichfalls dünn geschichtet und könnte als ein Fleckenmergel bezeichnet werden. (Sie ist etwas über 4 Met. mächtig.) Durch das Vorkommen der oben genannten Fossilreste wird eine, wenigstens annähernde Altersbestimmung der Gesteine der Vorstufe möglich.

Die besprochenen Schichten würden der Abtheilung *d*, *e* und *f* auf der folgenden Skizze (Fig. 1) entsprechen.

Von dieser Wegstrecke liegt nämlich eine von Herrn Szombathy angefertigte detaillirte Skizze vor, welche ich zur näheren Illustration der herrschenden Verhältnisse hieherstellen will. (Die beistehenden Zahlen bedeuten die in Schritten gemessenen Distanzen.)

Fig. 1.



a) grauer Sandstein mit kalkigem Bindemittel. Im Anfange ist nur wenig Kalk und ziemlich viel Glimmer enthalten, gegen *b)* hin herrscht aber Kalk vor.

b) Grauer Kalk mit rothen Verwitterungsklüften.

c) Grauer sandiger Kalk mit Zwischenlagen von rothem Kalke.

d) Dichter grauer Kalk.

e) f) Dünnplattiger, etwas mergeliger Kalk; und zwar bei *e)* wohlgeschichtet mit Petrefacten, bei *f)* vielfach verworfen und zerbrochen.

g) Rother Sandstein.

h) Zuerst rother Sandstein, mit Lagen von grauweissem Sandsteine (fallen SW. mit 65°), dann weisser, grauwackenartiger Sandstein.

Bei *i)* ein Wasserriss. In demselben erscheint etwa 15 Schritte von der Strasse unter dem weissen, der rothe Sandstein in schönen, ein bis zwei Fuss mächtigen Bänken. Er streicht hora 2 und fällt nach West mit circa 70°. — Die Trennungslinie zwischen dem rothen und dem grauen Sandsteine verläuft fast horizontal.

Offenbar darunter, wenngleich zum Theile übergeschoben, treten zunächst rothbraune, sandige Schiefer auf (etwa 1 Met. mächtig), unter welchen ein mächtiger Schichtencomplex von grauen und röthlichen Sandsteinen folgt, der ebenfalls Einschaltungen von weichen, schieferigen, intensiv roth gefärbten Sandsteinen enthält. Die grauen und lichtröthlichen Sandsteine sind zum Theile ziemlich grobkörnig und von besonderer Festigkeit.

Besonders die mürben, dünnplattigen bis schieferigen, intensiv roth gefärbten Sandsteine erinnern lebhaft an gewisse Varietäten der alpinen Werfener Schiefer. Sie enthalten aber keine Fossilreste, nur hie und da treten auf den Schichtflächen eigenthümliche, ganz unregelmässige Wülste auf, welche man für Annelidengänge halten könnte.

Weiterhin treten wieder die dolomitischen Kalke auf und zwar finden sich solche von krystallinisch körniger Beschaffenheit, neben grauen, fast dichten Breccienkalken.

Die rothen Sandsteine und Mergel halten sodann längere Zeit an, bis zur letzten Karaula vor Bania („Morali-Karaula"), welche am Ausgange einer, tief in den rothen, mürben Werfener Schiefer eingerissenen Schlucht gelegen ist.

Kurz vor der Karaula treten die hangenden Kalke wieder auf. Sie sind hier dunkel graublau, mit weissen Adern und enthalten viele Crinoidendurchschnitte. In Bezug auf ihr petrographisches Aussehen erinnern sie auf das Lebhafteste an die Guttensteinerkalke. An der Grenze der Kalke gegen die Sandsteine, treten bei der Karaula zahlreiche und wasserreiche Quellen hervor, die sich alle mit dem die Schlucht durchfliessenden Bache in die Jelešnica Rjeka ergiessen, welche sich alsbald mit der Nišava vereiniget, die unweit von dem Dorfe Jelešnica aus den engen Defileen, in das Becken von Bania-Niš herauskommt.

Noch einmal unterhalb der Karaula treten die Sandsteine in einem schöneren Aufschlusse an die Strasse auf. Sie sind hier gelb und bräunlich gebändert.

Die Verhältnisse auf dieser Strecke liegen nach dem im vorhergehenden Geschilderten so, dass wir an die Verhältnisse im Berkovica Balkan und im Iskerthale erinnert werden. Wieder sind die untertriadischen Sandsteine die Unterlage für Mergel

und Kalke, die gleichfalls der unteren Trias angehören dürften, aber vielfach in Folge der Denudation gestört worden sind, so dass sie zum Theile nur in der Form von getrennten, riffartigen Massen erhalten blieben. Über diesen Gebilden erheben sich im Süden und Südwesten die tithonen oder untercretacischen Kalkmassen der Suva Planina und ihrer südöstlichen Fortsetzungen, auf welche ich bald eingehender zurückkommen werde.

2. Durch die Nišava-Engen zwischen Bania und Ostravica, und über die Suva Planina nach Bania.

Die Ablagerungen im Inundations-Gebiete der Nišava bestehen aus grossen Massen rothen Lehmes, in dem grobe Kalkgerölle eingebettet liegen. Vor dem Eingange in die erste Flussenge lässt sich, besonders deutlich am rechten Ufer, eine etwa 10 Meter hohe Terrainstufe verfolgen, welche auf einen grossen, vor dem Ausgange der Enge abgelagerten und später zum grossen Theil wieder zerstörten Schuttkegel hindeutet.

Beim Eintritt in das Defilé kommt man über dieselben rothen schieferigen Sandsteine, die wir an der Strasse von der Ploča Karaula nach Bania passirten.

Sie durchsetzen hier den Fluss bis zur halben Breite. Dieses Riff im Flusse lässt deutliche Schichtung erkennen und zwar ist das Streichen ein nordsüdliches, bei fast verticaler Stellung der Schichten. Zwischen den feinkörnigen, etwas glimmerigen Sandsteinschichten sind grobkörnige Sandsteinbänke, eingelagert, die ganz so aussehen, wie jene bei Belogradčik.

Weiterhin tritt bald sehr viel Kalkgerölle auf, welches von den über den Sandsteinen lagernden Kalken herstammt.

Am linken Ufer halten die rothen glimmerigen Sandsteine noch eine Strecke weiter an, auch treten zu oberst noch einmal die breccien- und conglomeratartigen Sandsteine hervor, dann aber, kurz vor dem Monastir von Sitjevo erreichen die höhlenreichen Kalke am gegenüberliegenden (rechten) Ufer den Fluss, während am linken Ufer die Sandsteine anhalten, bis unmittelbar unter dem Monastir graue, etwas sandige Thonmergel auftreten.

Welch' bedeutende Ausdehnung die rothen, mit kalkigen Bindemittel versehenen Sandsteine in dieser Gegend haben und

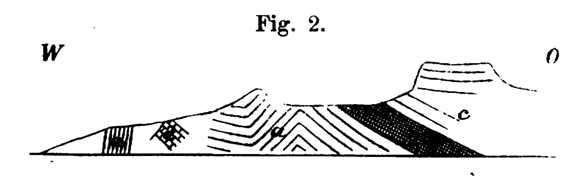
wie sie an den, in die Nišava einmündenden Seitenbächen allenthalben auftreten müssen, zeigte uns das, am nächsten Morgen, nach einem heftigen Gewitter in einen blutroth gefärbten, schlammigen Strom umgewandelte Gewässer.

Dem Monastir gegenüber stehen die oben erwähnten grauen, dünnplattigen, sandigen Thonmergel ebenfalls an und sind hier in einer ziemlichen Mächtigkeit entblösst. Sie sind in den Flussabhängen in 30—40 Met. Mächtigkeit aufgeschlossen und streichen fast genau nordsüdlich (hora 1—2) und fallen nach West mit 25° unter die Kalke ein. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, dass wir es hier mit einer, dem Alter nach zwischen den rothen Sandsteinen und den Hangendkalken liegenden Ablagerung zu thun haben, eine nähere Altersangabe ist jedoch bei dem vollkommenen Mangel an organischen Einschlüssen nicht möglich. Aber auch in dem grauen Hangendkalke konnte ich an dieser Stelle keine Fossilreste finden. Er ist sehr feinkörnig und von gelblichen Calcitadern durchzogen.

Bei Sitjevo dagegen, und zwar im Dorfe selbst, traf ich auf einzelne Stücke eines grauen, partienweise oolithischen Kalksteines, der ziemlich viele, leider aber recht wenig gut erhaltene Versteinerungen einschliesst.

(So finden sich vor allem zahlreiche Spuren von Echinodermen, und zwar Stacheln und Schalenstücke von Seeigeln, darunter

Fig. 2.



Verhältnisse bei Sitjevo.

a) rother Sandstein,
b) graue, schieferige Thonmergel,
c) Neocome Kalke,
d) eine abgebrochene Kalkscholle.

nur ein einziges Stückchen, welches durch eine dicke Schale und die Anordnung der Poren an einen Spatangiden erinnert. Auf einem anderen Stückchen findet sich der Durchschnitt durch einen Pentacriniten. Recht häufig sind ausserdem kleine

Waldheimien (Brut) und biplicata Terebrateln. Auch fanden sich einige Stücke mit *Rhynchonella.*

In einem etwas lichter gefärbten Kalkstücke liegen zerbrochene Exemplare einer zartrippigen *Rhynchonella* vor, die sich mit ziemlicher Sicherheit als *Rhynchonella lata* d'Orb. bestimmen lässt.

Ausserdem sind undeutliche Bryozoen recht häufig, und zwar besonders in den oolithischen Varietäten des Kalkes. Es sind wieder feinzellige, theils zarter verästelte, theils rundlich walzenförmige, theils halbkugelknollige Stückchen. Unter den letzten Formen fand sich ein Stückchen, welches bei Betrachtung mit einer starken Loupe einen ungemein feinröhrigen Bau erkennen lässt, der an *Chaetetes* erinnert. Es dürfte dies also wieder dieselbe langröhrige Bryozoenform sein, die ich schon an anderen Orten — (z. B. am Wege nach Ak-Palanka, IV, Seite 67 der Separat-Abdrücke und von der Botunja, V, Seite 25 der Separat-Abdrücke) — zu erwähnen Gelegenheit hatte.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich diese Kalke als dem oberen Neocom entsprechend annehme.

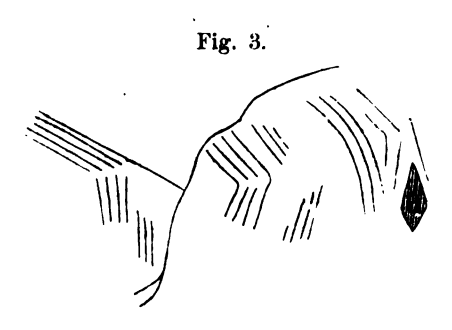
Sie entsprechen meiner Meinung nach, den mergeligen Kalken beim Abstieg von Isvor gegen die Nišava bei Ak-Palanka, haben jedoch auch in dem Gebiete zwischen Niš und Ak-Palanka eine grössere Ausdehnung und bilden zum Beispiel auch, der Hauptsache nach, die Gesteinsmassen in den engen Schluchten der Nišava, auf der genannten Strecke.

Bald oberhalb Sitjevo kommt man an die erste (untere) Nišava-Enge. Dieselbe ist nicht sehr lang und wird gebildet durch lichtgraue, dichte, weissaderige Kalke, die etwas dolomitisch sind und hie und da als Zellenkalke (Rauchwacken) auftreten. Sie streichen hora 10 bis 11 und fallen mit 14° nach Ost ein. (Taf. III, Fig. 3.) An einer Stelle des hoch oben führenden Saumweges treten weiche, sandige Kalke auf, welche schwarze, länglichröhrige Schalenbruchstücke in grosser Menge enthalten. Dieselben sind leider nicht näher bestimmbar.

Die zweite Enge, oberhalb einer kleinen Thalweitung bei Ostravica, wird von grauen, feinkörnigen, fast dichten Kalken gebildet. (Taf. III, Fig. 4.)

Dieselben sind wohlgeschichtet, die Schichten aber mannigfach geknickt. (Fig. 3.)

Fig. 3.



Auch hier fallen, wie vor Sitjevo, in den Kalken auf den Höhen, Höhenbildungen (*a* in Fig. 3) auf. Von Versteinerungen war hier leider nichts zu finden. Nur weiche, rundliche Flecken deuten auf vollkommen undeutliche Einschlüsse hin. Hin und wieder wurden auch lose Stücke eines schwarzen, weissaderigen Kalkes gefunden, der aber hier nicht anstehend angetroffen wurde. Eine kurze Strecke weiter flussaufwärts, wird die Schlucht in demselben grauen Kalke vollkommen unpassirbar (Taf. III, Fig. 1), es ist nur für den Fluss Raum vorhanden, und die bis über 200 Met. hohen Wände fallen steil, stellenweise fast vertical gegen das Niveau des Flusses hinab.

Diese Kalke fasse ich als Äquivalent der Caprotinenschichten, (als oberes Urgon) auf.

Wir verliessen an dieser Stelle den Fluss und wandten uns gegen Ostravica.

Gleich oberhalb Ostravica treten graue sandige Kalke auf, die eine Menge feine und zum Theil auch gröbere Quarzkörner umschliessen, partienweise aber stark oolithisch werden, ganz wie bei Sitjevo.

Von Petrefacten finden sich in denselben vor allem eine kleine ungefaltete *Waldheimia*, in grosser Menge, ausserdem eine grobrippige *Rhynchonella*, eine Austernschale, nebst undeutlichen späthigen Stückchen (Crinoiden- oder Echinodermenstacheln). Nur sehr spärlich finden sich hie und da auch kleine Bruchstückchen von Bryozoenstöckchen. In anderen Stücken treten dagegen, neben den rundlichen, glänzenden Körnchen, die Bryozoen-

stämmchen viel zahlreicher auf und zwar ganz ebenso, wie in den Bryozoenkalken bei Isvor, (Nr. IV der geologischen Untersuchungen im westlichen Theile des Balkan, Sveti Nikola Balkan, Seite 76 und 77 der Separat-Abdrücke), in gleichporigen und ungleichporigen Formen, die als *Ceriopora* und *Heteropora* bezeichnet werden können. Von Echinodermen-Resten sei noch das Vorkommen eines ganz unbedeutenden Bruchstückes einer Seeigelschale erwähnt, an dem sich deutlich die Porengänge erkennen lassen, deren äussere sehr lang geschlitzt erscheinen, etwa so wie bei *Catopygus*.

Ausser den angeführten Fossilresten sei in diesen Schichten noch das Vorkommen von sehr zierlichen Cidaritenstacheln erwähnt, welche zwischen grösseren, in Längsreihen angeordneten Knötchen ungemein zarte Grübchen erkennen lassen, eine Sculptur, welche ähnlich so z. B. bei den Stacheln von *Cidaris Justiana* May aus dem alpinen Neocom bekannt ist. Es kommen übrigens auch einzelne Warzenasseln von kleinen Cidariten vor. Anzuführen ist auch das Vorkommen von kleinen, blasig angeschwollenen problematischen Gebilden, bei welchen man etwa an Stielglieder gewisser Formen von *Eugeniacrinus* denken könnte. Auch ein ziemlich grosser, glatter *Pecten* liegt vor.

Da sich auch einzelne Pentacriniten-Stielglieder von derselben Form wie bei Isvor vorfinden, so dürfte es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wir es hier mit denselben untercretacischen Schichten zu thun haben, wie dort, um so mehr als auch die petrographische Beschaffenheit des Gesteines an beiden Stellen viele Ähnlichkeit hat.

Das Hangende dieser grauen oolithischen Kalke bilden vor Ramnidol lichte, gelblichgrau verwitternde Sphaerulitenkalke.

Dieselben bilden, nach den gesammelten Stücken zu urtheilen, eine förmliche Sphaerulitenbreccie. Nesterweise wenigstens besteht das Gestein nämlich nur aus einem Trümmerwerk von Sphaeruliten - Schalen, die an der bezeichnenden Structur leicht kenntlich sind. Von den vorkommenden Schalenstücken ist jedoch nur weniges so gut erhalten, dass eine nähere Bestimmung möglich ist. Sicher constatirt ist das Vorkommen von *Sphaerulites Blumenbachii* Stud. (=*Radiolites neocomiensis* d'Orb.), dieser schlanken,

für das Urgonien und für die alpinen Caprotinenkalke bezeichnenden Art, neben einer zweiten gedrungeneren Form. Ausserdem kommen ganz sicher vor: *Caprotina* sp. (vielleicht *Caprotina ammonia* Math.) ein kleiner glattschaliger *Pecten* (nicht näher bestimmbar), ein zu Lithodomus gehöriger Zweischaler (vielleicht *L. avellana* d'Orb.) und ein dickschaliger Gastropode.

Auf dem Wege von Ramnidol zur Höhe, über welche sich die Strasse von Topolnica nach Banja hinzieht, trafen wir zuerst grauweisse, weissaderige (Caprotinen?) Kalke. Sie sind hier offenbar das oberste Glied und weiter hinauf treten — unter ihnen lagernd — dunkler gefärbte, graue, dichte Kalke auf, welche etwas dolomitisch sind und zum Theil ein breccienartiges Aussehen annehmen. Im letzteren Falle sind sie von rothgefärbten Adern durchzogen.

Nach Süden zieht sich nun der Reitsteig nach Veta, zuerst über die Schichtenköpfe der grauen Kalke hin. Dann folgt eine sehr gut aufgeschlossene Schichtenreihe.

Dieselbe beginnt mit lichtgrauen, dichten Kalken, welche von weissen Adern durchzogen sind.

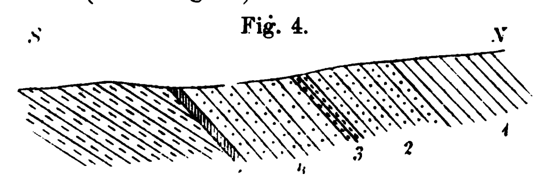
Darüber folgt, weiter oben an einem Wasserrisse aufgeschlossen, ein weisser, etwas oolithischer Kalk, der jedoch nur ganz local entwickelt zu sein scheint, oder doch neben den grauen Kalken zurücktritt.

Die grauen Kalke halten an bis zur Strasse. Der auf der Höhe auftretende Kalk ist dunkler grau gefärbt, etwas oolitisch, und stellenweise von Adern durchzogen, in deren Nähe er auch hier eine röthliche Färbung annimmt.

Breccienkalke treten hier gleichfalls auf.

Von der Strasse gegen Süden, längs der Topolnica Rjeka hinabsteigend, kommt man zuerst auf die Schichtenköpfe des grauen Kalkes. (1 auf Fig. 4.)

Fig. 4.



Schichtenfolge bei der Petrefactenfundstelle zwischen Ramnidol und Veta. (5. die petrefactenführende Schichte.)

Darunter treten sodann grobkörnige Quarzsandsteine mit kalkigem Bindemittel auf (2).

Das Streichen dieser Gesteine ist nach hora 8, das Fallen ein westöstliches mit 60°. Diese Schichte hat eine Mächtigkeit von etwa 6 Meter.

Sodann folgen feinsandige Kalke, etwa zwei Meter mächtig (3), und mürbe, oberflächlich braun gefärbte Sandsteine (4), in einer beiläufigen Mächtigkeit von 8 Metern. Darunter nun stellt sich eine nur wenig über einen Meter mächtige Schichte eines sandigen Mergels ein (5), der durch das Vorkommen einer grossen Menge von leider nur wenig bezeichnenden Fossilien ausgezeichnet ist, nach welchen das Alter dieser Schichte, als dem mittleren Lias entsprechend, angenommen werden könnte; doch lässt sich diese Bestimmung nicht mit voller Sicherheit vornehmen, sondern es muss bemerkt werden, dass man dabei immerhin auch an mittleren Dogger denken könnte.

Das Liegende bilden sodann die rothen Sandsteine (6), welche ganz und gar den Gesteinen am Eingange in die Nišava-Defilés vor Sitjevo entsprechen. Sie streichen hora 8—9, also nahezu übereinstimmend mit den hangenden Gesteinen, sind aber nur mit 25° nach Nord geneigt.

Fossilien aus den Jura- (Lias-) Mergeln zwischen Ramnidol und Veta.

Rhynchonella, cf. *tetraedra* Sow.

Taf. IV, Fig. 1.

Das häufigste Fossil dieser Fundstelle ist eine grosse, kräftigrippige Rhynchonella, welche sich am besten der Formenreihe der *Rhynchonella tetraedra* Sow. anzuschliessen scheint. Es wurden übrigens Stücke von recht verschiedener Form und Grösse gesammelt.

Die grösseren Exemplare, die häufigsten, lassen regelmässig vier Falten auf dem Wulste der kleinen Klappe erkennen. Die grosse Klappe hat einen sehr tiefen Sinus und ist zuweilen in eine Schleppe ausgezogen, ganz ähnlich, wie dies Davidson von dieser Art gezeichnet hat. Die Stücke erreichen die Grösse der grössten Stücke von Ilminster.

Einige der Stücke lassen auch an *Rhynchonella tetraedra austriaca* Quenstedt denken. Unter den kleineren Exemplaren sind einige, welche an *Rhynchonella curviceps* Quenst. (Jura, Taf. 17, Fig. 13—15) erinnern.

Auch bei diesen Stücken sind jedoch ganz regelmässig je vier Falten auf dem Wulst der kleinen Klappe vorhanden.

Zahlreiche Exemplare der *Rhynchonella tetraedra* werden von Tietze (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt 1872, Seite 130) in einem gelblichbraunen, sandig mergeligen Gesteine am Vrenečka-Rücken bei Berszaszka im Banat gesammelt, welches Vorkommen etwa als äquivalent dem unseren hingestellt werden könnte.

Unter den verwandten Formen des Dogger könnten *Rhynchonella quadriplicata* aus dem braunen Jura δ und *Rhynchonella varians* Schl. sp., aus dem Br. Jura ε in Frage kommen.

Lima spec. ähnlich der *Lima amoena* Terq.

(Terquem Lias de Luxemb. et de Hettange, S. 320, Taf. XXIII, Fig. 2.)

Eine grobrippige Form, welche in Bezug auf Rippung und die Aufblähung der Schalen auf das beste mit der angeführten, im unteren Lias von Hettange so häufigen Art übereinstimmen würde. Unter den von Quenstedt abgebildeten Formen hat *Plagiostoma duplum* (cf. *Hausmanni Dunker*) viele Ähnlichkeit.

Avicula cf. *inaequivalvis* Sow.

Diese im Jura so häufige, in den verschiedensten Etagen auftretende Form, liegt in mehreren guten Schalen und verhältnissmässig gut erhaltenen Steinkernen vor, die aufs Beste mit der von Quenstedt gegebenen Abbildung (Jura, Taf. IV, Fig. 20) übereinstimmen.

Mytilus spec. (neue Art).

Taf. IV, Fig. 2.

Eine neue Art, die in Bezug auf die Form der Schale einigermassen an *Modiola Simoni* Terquem (l. c. Taf. XXI, Fig. 8) erinnert, während die Sculptur an *Modiola pectinata* Sow. sp. (Roemer, Oolith, Taf. IV, Fig. 12) erinnert.

Es ziehen nämlich scharf ausgeprägte radiale Rippen, in etwas geschwungenem Verlaufe, gegen den unteren Schalenrand über die ganze Schale hin, die sich durch Zweitheilung vermehren. Die Anwachsstreifen sind weniger scharf, doch lassen sie immerhin stellenweise eine zarte Gitterung entstehen.

Unsere Exemplare sind mehr oder weniger zerdrückt.

(Am ähnlichsten unserer Form scheint der kleine *Mytilus (Septifer) asper* Sow. sp. zu sein, wie ihn beispielsweise Laube von Balin (Bivalven von Balin, Taf. II, Fig. 5) abbildete. Unsere Exemplare sind jedoch bedeutend grösser.)

Von Bivalven liegen ausserdem mehrere Stücke vor, deren nähere Bestimmung nicht möglich erscheint. Darunter ein Stück mit concentrischen

Anwachslinien, welches an *Lyonsia unioides* erinnert und ein grosswirbeliger Steinkern, der an *Cypricardia* erinnert.

Von Gastropoden liegen zwei verschiedene Formen vor.

Das eine Exemplar (Taf. IV, Fig. 3) erinnert durch den scharfen Rand der Schalenwindungen im oberen Theile der Umgänge an *Ampullaria carinata* Terquem (l. c. Taf. XII, Fig. 2), nur ist es viel kleiner als diese Art, das zweite Stück hingegen nähert sich durch die aufgeblähten gerundeten Umgänge der *Ampullaria obtusa* Desh. (Terquem, l. c. Taf. XII, Fig. 3), ist jedoch gleichfalls eine kleinere Form.

Die im Vorstehenden angeführten Fossilreste erlauben leider, wie eben erwähnt wurde, keine ganz sichere Altersbestimmung. Die Bivalven würden mehr auf unteren Lias schliessen lassen, während die zahlreichen Exemplare der *Rhynchonella* auf mittleren Lias deuten würden. Hoffentlich wird es bei einer späteren Ausbeutung dieses Fundplatzes gelingen, bezeichnendere Formen aufzufinden, als es mir bei meinem kurzen Aufenthalte möglich war.

Die Unterlage dieser Bildungen, der rothe lettige Sandstein, hält eine Strecke weit an. Die flachen Gehänge an beiden Seiten des gegen Topanica fliessenden Baches bestehen daraus und erstrecken sich, allenthalben von dichtem Eichenbuschwald bedeckt, auch an den, von der Suva Planina kommenden Bächen und Wasserrissen weit hinan. Der Sandsteinschutt bildet an den Wasserrissen stellenweise grosse braunrothe Halden.

Unser Weg führte nach dem Dorfe Veta, das in einem Seitenthale der Topolnica gelegen ist.

Über den rothen Sandsteinen treten, besonders gegen Norden hin, an mehreren Stellen sowohl dunkel-, als auch lichtgraue Kalke und zuweilen auch Zellenkalke auf, deren Alter nicht näher bestimmt werden kann, da keine bezeichnenden Fossilreste vorliegen.

Mein Begleiter Herr Szombathy sammelte hier in dem Thalschutte, lichtbräunlich gefärbte, oolithische Kalke, welche ganz ähnlich wie bei Sitjevo aussehen und reich sind an Bryozoen und Cidaritenstacheln. Sie stammen wohl aus demselben Neocom-Schichtengliede wie jene bei Sitjevo.

Ausserdem liegen unter den von Szombathy gesammelten Stücken auch graue, weissaderige Kalke mit Anoplophoren und anderen Schalenresten vor. Unter anderem finden sich ziemlich

häufige Exemplare von *Naticella* (cf. *Gailardoti*), an welchen sogar noch die farbigen Bänder zum Theile angedeutet sind. — Es erscheint somit sehr wahrscheinlich, dass im Liegenden jener Oolithe, zwischen diesen und den rothen Sandsteinen, auch der Wellenkalk vorkommen mag, wenn er gleich nicht anstehend angetroffen wurde.

Die rothen untertriassischen Sandsteine liegen unweit der Abzweigung des Seitenweges nach Veta ganz flach, und scheinbar unter sie einfallend, treten kurz vor dem Orte dünnplattige, blauschwarze, sandige Thonmergel auf, deren Alter bei dem vollständigen Mangel an Fossilresten leider auch nicht einmal annähernd bestimmt werden kann.

Diese Gesteine streichen von SO. nach NW. und fallen zuerst nach Nord (mit 17°), beim Orte Veta selbst aber mit 25° nach Süden ein, nachdem sie vorher auf beiden Seiten des Weges steil aufgerichtet anstehen. Wir haben es hiebei mit durch seitliche Pressung stark gestörten Ablagerungen zu thun.

Von Veta gegen die Suva Planina halten diese Bildungen eine Zeitlang an, machen jedoch weiterhin grau und grünlich gefärbten Sandsteinen Platz, auf welchen allenthalben ein Trümmerwerk von weissen Kalken herumliegt, welches, wie die eingeschlossenen Korallen und Caprotinen zeigen, von der Suva Planina herstammt.

Die Kalke selbst erheben sich über den rothen Sandsteinen, welche auch hier, wie bei der Morali Karaula, als wasserundurchlässige Schichte ein Quellenniveau bezeichnen, und eine ziemlich bedeutende Mächtigkeit und grosse Ausdehnung besitzen.

Über dieses Gebiet besitzen wir schon aus der Feder unseres hochverehrten Freundes, des Altmeisters der geologischen Wissenschaft, des Herrn Dr. Ami Boué, eine kurze Darlegung in seiner Schrift „Mineralogisch-geognostisches Detail über einige meiner Reiserouten in der europäischen Türkei“ (Sitzungsbericht LXI. Bd., 1870, Februar-Heft, Seite 69, vom Separat-Abdruck). Derselbe hat aber auch schon viel früher (1840) in „Esquisse géologique de la Turquie d'Europe“, Seite 43, diese Gegend erwähnt. Es wird die weite Verbreitung der rothen Sandsteine erörtert. Der „Flötzkalk“ der Suva-Planina wird ganz richtig, als die rothen Sandsteine der Trias, mit ihren „gewöhnlichen, dichten

Kalksteinlagern", krönend dargestellt. Die grossen Durchschnitte von dickschaligen Bivalven, sowie die an die Lithodendron des Rhät erinnernden Korallenstöcke mögen die Veranlassung gewesen sein, dass Boué diese Kalke in seiner neueren Arbeit als Dachsteinkalke bestimmte, — eine Ansicht, bei welcher man auch durch das petrographische Aussehen der grauen, zum Theile halb krystallinischen Kalke bestärkt werden könnte, — während sie in der älteren Darstellung ganz richtig als Kreidekalke aufgefasst worden waren.

Beim Aufstieg zur Passhöhe (956 Met.) kamen wir zuerst über lichtgrauen, dichten Kalk mit grossen Bivalven (Caprotinen), sodann über etwas dolomitischen, zum Theil breccienartigen, und etwas dunkler grau gefärbten Kalk, während die oberste Partie, welche in dicke, bis 1·5 Meter mächtige Bänke abgesondert ist, besonders reich ist an Korallen. Es sind dies theils massige Stöcke von Astraeiden, theils verästelte oder bündelförmige Stöcke von *Calamophyllia-* und *Rhabdodophyllia*-artigen Formen.

Eines der auffallendsten Stücke bildet eine ganz besonders grosse Stockmasse jener feinröhrigen Bryozoenform, welche ich unter den Namen *Chaetetes Coquandi* Mich. schon wiederholt anzuführen Gelegenheit hatte, (so im Norden am Ak-Palanka Sveti Nikola [IV, Seite 256], zwischen Sofia und Berkovac [V, Seite 189] und an der Botunja zwischen Berkovac und Vraca [VI, Seite 212]).

Nach dem Charakter der Korallenstöcke unterliegt es keinem Zweifel, dass man es hiebei mit einer echten Korallenriff-Facies zu thun hat. Auch die ziemlich häufigen Nerineen würden dieser Ansicht nicht widersprechen, und so wären denn nur die dickschaligen caprotinenartigen Reste das Entscheidende. Von diesen letzteren finden sich jedoch leider nur recht schlecht erhaltene Stücke. Ausser den genannten Thierresten finden sich noch einige Stücke von grossen, grobkörneligen Crinoiden — man möchte dabei an gewisse Formen von *Millerocrinus* denken. — Wir haben es hier mit einer ausgezeichneten Korallriff-Facies zu thun, nicht weniger gut charakterisirt, wie jene des oberjurassischen Corallrag.

Das besterhaltene Fossil ist eine schlanke *Nerinea*, welche etwas an die *Nerinea Coquandiana* d'Orb. (Terr. crét., Taf. 156,

Vol. II, Seite 75) erinnert. Doch greifen die Windungen etwas über einander und sind die Knoten viel grösser. Aus der Abbildung Taf. III, Fig. 4, wird die innere Beschaffenheit einigermassen ersichtlich. — Am ähnlichsten scheint wohl die oberjurassische *Nerinea Moreana* d'Orb. (T. jur., Taf. 257) zu sein.

Die dickbankigen Neocomkalke der Suva streichen an dieser Stelle des Gebirgszuges, der einen verhältnissmässig schmalen, aber weithin ziehenden Kamm darstellt, hora 9—10 und fallen auf der Höhe steil — (an einer Stelle mit 73°) — gegen Westen ein. Dem Schichtenstreichen entspricht auch die Gesammtrichtung des Kalkgebirges, welches sich von Nordwest nach Südost erstreckt, im südlichen Theile jedoch einen bogenförmigen Rücken gegen die Kalkmassen an der Nišava zwischen Ak-Palanka und Pirot absendet, wodurch das Quellgebiet der Topolnica Rjeka seine amphitheatralische Einfassung erhält.

Von der Höhe aus lässt sich dieser Gebirgsbau gut überblicken. Man erkennt auch eine grössere Kalksteinscholle zwischen den beiden Hauptmassen des Kalkgebirges.

Einen ganz verschiedenen Anblick bietet das im Westen gegen die Morava hin gelegene Waldgebirge dar. Es wird durch ein flachmuldiges Thal in zwei Gruppen geschieden: nördlich die Seličevica Gora, südlich aber die Babička Gora. Es sind wenig hohe, dicht bewaldete und rundkuppige Berge, welche im Folgenden noch näher besprochen werden sollen. Schon ihr orographischer Charakter liess die ganz andere petrographische Beschaffenheit des Gebirges erkennen, welches in der That aus krystallinischen Schiefern aufgebaut ist.

Beim Abstieg von der Passhöhe, nach dem am Westfusse der Suva Planina gelegenen Dorfe Jeglič (532 Meter), fanden wir unter dem Korallenkalke dolomitische Kalke und im Liegenden dieser, braunrothe Sandsteine, ähnlich jenen, die wir am Ostgehänge des Bergzuges passirten.

Das Bulgarendorf Jeglič ist förmlich in die Wasserrisse der Sandsteine und der massenhaften Schuttanhäufungen hineingebaut.

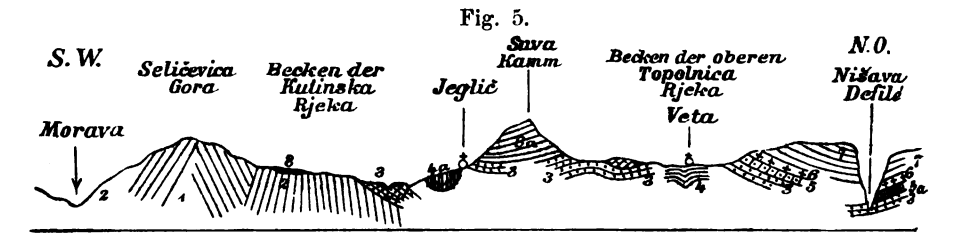
Auf dem Wege von Jeglič nach dem nahen Koprivica, stehen grau bis grauschwarz gefärbte, etwas quarzsandige, stark kalkige Thonmergel an, welche sandig schieferige Zwischen-

lagen enthalten. Sie streichen hora 9 und fallen nach SW. mit 45°. Leider fanden sich auch hierin keinerlei Fossilreste.

Ganz in der Nähe davon kommt man dann über lichtgraue Quarzsandsteine mit kalkigen Bindemittel, welche mit flacherer Lagerung, (mit 20° nach SW. geneigt), auftreten und kohlige Überreste von Pflanzentheilen enthalten. Es scheinen dies viel jüngere Ablagerungen (Braunkohlen-Sandsteine?) zu sein, deren näheres Alter jedoch nicht angegeben werden kann.

Ausserhalb Koprivica, gegen den Berg hin, auf dem Wege, welcher über die nördlichere Einsattelung nach Studena hinüberführt, kommt man über ein System von mergeligen, zum Theile sehr dünnplattigen Schiefern, welche in Bezug auf ihr petrographisches Verhalten auf das Lebhafteste an die Mergelschiefer von Sitjevo (an der Nišava) erinnern. Die Schiefer sind licht grünlichgrau gefärbt, glänzend, reich an Rutschflächen und zum Theile förmlich gefältelt. Es konnte auch hier leider keine

Fig. 5.



1. Gneiss der Seličevica-Gora. — 2. Phyllit. — 3. Rother Sandstein. — 4. Dunkle Schiefer von Veta. — 4*a*. Mergelschiefer von Jeglič. — 5. Lias. — 5*a*. Mergelschiefer von Sitjevo. — 6. Oolithischer Kalk (Neocom). — 6*a*. Korallenkalk der Suva Planina (Neocom?). — 7. Caprotinen- und Sphaerulitenschichten (oberes Urgon). — 8. Tertiäre (?) Sandsteine.

Spur von Fossilresten aufgefunden werden. Das Einfallen ist nach NNO. gerichtet, also gegen den Berg. Ihre Mächtigkeit mag hier circa 50 Meter betragen. Sie setzen die Hügel am Westfusse der Suva Planina bis gegen die Kutina Rjeka zusammen. Verwerfungsklüfte sind deutlich zu verfolgen. Die Hügel unmittelbar am Bachrande fallen übrigens schon von Weitem durch ihre intensiv rothe Färbung auf. Hier kommen die rothen Liegendsandsteine wieder zu Tage.

Über diesen Mergelschiefern folgen nun bergaufwärts stark verwitterte graue Kalke mit weissen Kalkspathadern.

Dieselben halten bis über die Wasserscheide an und erscheinen in lichteren und dunkleren Abänderungen, ja gegen Dolna Studena hin stellen sich grauschwarze, vielfach zerklüftete, zum Theile zellenkalkartige dolomitische Kalke ein, unter welchen dann wieder die rothen Sandsteine zu Tage treten.

Auch hier bezeichnet die Grenze der beiden Gesteine ein ausgezeichnetes Quellenniveau. Unter dem Dolomitschutt kommen in einem weiten Umkreise neun stärkere Quellen hervor, wovon eine, unmittelbar unter ihrem Austritte, mächtig genug ist, um eine der zahlreichen Walkwerke zu treiben, die sich hier an den Bächen finden. An dem ansehnlichen Bache, der aus den erwähnten Quellen entsteht, finden sich im Dorfe selbst mehrfach Kalktuffabsätze. Allenthalben stehen hier die rothen schieferigthonigen Sandsteine an, welche vielfach gestört sind (an einer Stelle sind sie vertical aufgerichtet). Tief hinein zersetzt, bilden sie mächtige Schuttmassen, in welchem tiefe Wasserrisse ausgewachsen sind.

Unterhalb Dolne Studena bilden die dolomitischen Kalke ein schönes Felsenthor, den engen Durchlass für das Wasser, welches hier im Frühjahre oft zu einem kleinen See aufgestaut werden soll. Die auf beiden Ufern aufragenden dolomitischen Kalke und Kalkbreccien veranlassen eine recht auffallende Scenerie. In unzähligen, vielförmigen, zum Theile zuckerhutartig aufstrebenden Zacken ragen sie empor und bilden einen förmlichen Wald von Felspallissaden auf den Abhängen, während die Höhen der Hügelrücken von einem vielzackigen Felswalle gekrönt erscheinen.

Diese Bildungen halten an bis zu dem Orte Jelešnica. Zwischen Čuklenik und Jelešnica zieht sich ein enges unpassirbares Defilé hin. Der Reitsteig führt hoch oben am Abhange aus der romantischen Schlucht hinaus in das weite Thal der Nišava. —

Das Bad Bania liegt auf einer Terrasse, am Fusse der südlich davon ausgedehnten Kalkberge, nahe am östlichen Ende des Niš-Bania-Beckens. Die Gehänge der Terrassen bestehen aus Sanden mit kleinen Gerölleinlagerungen.

Die Terrasse ist bei Bania übrigens mehrfach in der Form von halbkreisförmigen Mulden ausgewaschen. Dieselben verdanken ihre Entstehung der Erosionsthätigkeit der Quellen, wie schon daraus hervorgeht, dass mehrfach Ablagerungen von Kalktuff auftreten. Die beträchtlichste dieser Kalktuffmassen

findet man am Steil-Abhange der Terrasse. Hier finden sich sowohl Blattabdrücke und die bezeichnenden Tuffröhren als auch zahlreiche, mit dünnen Tuffkrusten überzogene Schalen (von *Clausilia, Pupa, Helix* und *Succinea*).

Die Quellen von Bania entspringen am Rande der steilabstürzenden Kalkfelsen. Es sind dies graue, etwas dolomitische Kalke, wie sie auch weiter im Osten und Südosten auftreten.

Die Temperatur der Männerbadquelle beträgt 30° C. Das Wasser ist vollkommen klar und vollkommen geruch- und geschmacklos.

Über den Ursprung der Quellen konnte ich mir bei meinem Besuche derselben keine näheren Aufschlüsse verschaffen, weil gerade das oberste der Bäder, als Frauenbad, vollkommen abgegeschlossen ist.

Ganz in der Nähe entspringt eine zweite Quelle, welche eine Temperatur von nur 19° C. besitzt. Beide Wasser vereinigen sich zur Banjica, welche sich nach ganz kurzem Laufe in die Nišava ergiesst.

Auf der Höhe hinter Bania sammelte Herr Szombathy einen lichtgrauen, fast dichten Kalkstein, während der kleine Hügel, im Osten vom Bade, aus einem weissen, halb krystallinischkörnigen, stark zersetzten Kalke besteht.

3. Die Gneiss- und Phyllitberge der Seličevica-Gora bei Niš.

Am Wege zum Eingange in das etwas unterhalb Bania ausmündende Thal der Kutina Rjeka, kommt man über grauen, weissaderigen Kalk, der auf mürben Sandsteinen lagert. Auch etwas oolithische Kalke finden sich, allein nur im Schutte. Der erstere Kalk enthält Fossilien, jedoch wurden nur undeutliche Spuren aufgefunden.

Im Thale der Kutina Rjeka tritt gleich am Eingange, an der rechten Thalseite, graugrüner, dünnplattiger Quarzphyllit anstehend auf, der gefältet ist und sich talkig anfühlt. Das Streichen der Schichten ist nach Stunde 10 (SSO.—NNW.), das Fallen ist nach ONO. gerichtet.

Daraus geht schon gleich hier am Eingange hervor, dass das Thal der Kutina R. so ziemlich im Streichen dieser Gesteine,

ganz nahe der Grenze zwischen den älteren halbkrystallinischen Schiefern und den mesozoischen Sedimentgesteinen verläuft, was auch durch die ferneren Beobachtungen bestätiget wurde.

Diese Thatsache ist aber auch für das Auftreten der Thermen bei Bania von Wichtigkeit.

In einem kleinen Thalrisse links vom Wege sind die seidenglänzenden und feingefältelten Schiefer gut aufgeschlossen. Sie enthalten hier viele Quarzadern, ja selbst grosse Quarzknauern und Quarz-Linsen, streichen hora 7 und fallen nach N. mit 30°.

Bei Kutina stehen röthliche, glimmerige Quarzite an, als Grundlage des rothen Sandsteines. Dieser tritt zuerst nur in den Mulden des Thonschiefers auf, deckt aber bald alle Abhänge der rundrückigen, flachen Gehänge. Auf der rechten Thalseite treten, oberhalb Kutina, im Hintergrunde eines kleinen Seitenthales, auch die grauen Kalke über den Sandsteinen zu Tage.

Bald werden jedoch wieder die dünnplattigen, talkigen, phyllitartigen Gesteine herrschend, so dass hier die jüngeren Gesteine in Form einer Muldenausfüllung auftreten.

Die Schiefer stellen sich in einem Aufschlusse am linken Ufer des Baches vollkommen vertical, sind stark gefältelt und enthalten hier besonders viele Quarzknauern. Ein Schieferriff mitten im flachhängigen Thale (bei einer Mühle) ist oben vollkommen horizontal, wie abrasirt, und zwar in derselben Höhe, in der sich an mehreren Stellen des Thales Terrassirungen der Thalgehänge erkennen lassen.

Vor Draškovac treten rothe, Verrucano ähnliche Quarzconglomerate auf, welche viele, durch ein rothes, thoniges Bindemittel verkittete Quarz- und Glimmerschieferbrocken enthalten. Diese Conglomerate, sowie auch rothe Sandsteine, in grob- und feinkörnigen Lagen, bilden ein bis zwei Fuss mächtige, fast horizontal liegende Bänke.

Über diesen Gesteinen treten dann, wie sich hier sicher constatiren liess, gegen die Suva Planina hin mergeligsandige Schiefer auf, welche einigermassen jenen von Jeglič ähnlich sind, aber doch auch jüngeren Alters sein könnten.

Vor Draškovac wendeten wir uns nach West gegen Barbeš. Nach Osten schauend, stellt sich hier die Suva Planina mit ihren

steilabstürzenden kahlen Gehängen, die an manchen Stellen förmliche „Wände“ bilden, als ein stattliches Kalkgebirge dar. (Fig. 2, Taf. II.)

Die Gehänge gegen Westen hin sind alle flach, die Berghöhen wenig beträchtlich, die Berge aber alle dicht bewaldet. Es sind wahre Waldberge.

Das Dorf Barbeš liegt in einer breiten Einsattelung zwischen der Seličevica- und der südlichen und ausgedehnteren Babička-Gora. Das Grundgebirge ist hier krystallinisch, und zwar sind es der Hauptsache nach Phyllitgneisse, welche die beiden Waldgebirge zusammensetzen. Das Gestein ist allenthalben bis tief hinein verwittert und nur an Wasserrissen tritt frischeres Gestein zu Tage. Die ansehnliche Kirche bei Barbeš ist übrigens ganz aus Gneissquadern erbaut.

In der Mulde zwischen den beiden genannten Berggruppen treten am Bachbette graue, glimmerige Quarzsandsteine auf, welche horizontal gelagert sind, plattig brechen und mit Conglomeratbänken wechsellagern. Über ihr Alter lässt sich bei dem gänzlichen Mangel an Fossilresten kein Ausspruch thun, es sei nur angeführt, dass wir sie an Ort und Stelle für jüngere (vielleicht tertiäre) Bildungen zu halten geneigt waren.

Von Gornje Barbeš wandten wir uns nördlich und ritten quer durch das Waldgebirge gegen Niš.

Dabei kamen wir, zuerst an grünlichen, glimmerigen, stark verwitterten und zersetzten Schiefern, mit vielen kleinen Feldspathkrystallen und Quarzausscheidungen vorbei, auf typische, weisse Glimmergneisse, welche hora 10 streichen, gefältelt und steil aufgerichtet sind. Unser Weg zog sich auf weite Strecken im Streichen der Schichten hin, doch merkten wir an manchen Stellen, dass die Glimmergneisse mit phyllitartigen Schiefern abwechseln.

(Hier sei nur nebenbei erwähnt, dass man uns die westliche Partie des Gebirges als die Seličevica-, die östliche aber als die Ibrovica-Gora bezeichnete.)

Dieselben Gesteine halten weithin an, und erst bei dem Abstieg, von dem kuppigen Gneissphyllit-Plateau gegen Barbatova zu, stellten sich weissglimmerige, feinschuppige und granatenführende Quarzglimmerschiefer ein.

Zwischen Barbatova und Denska treten beim Denska-Čiflik im tief eingerissenen Bachbette braunkohlenführende, jüngere Ablagerungen, in freilich nicht sehr beträchtlicher Ausdehnung, auf. Zu unterst liegen hier grünliche und rothbraune, etwas sandige Thonmergel (2—3′ mächtig), fast horizontal gelagert; darüber folgt eine vielfach verbrochene, im allgemeinen aber gleichfalls nur ganz wenig geneigte, (etwas über einen Meter mächtige), Lage eines braunen, blätterigen, etwas bituminösen und sandigthonigen Mergels (Kohlenletten), mit zahlreichen Schuppen und Knochenstrahlen eines Cyprinoiden, der sich jedoch, nach dem Ausspruche des Herrn Directors Steindachner, nicht näher bestimmen lässt. Ausserdem konnte ich aber ausser undeutlichen Resten von Pflanzenstengeln (Röhricht?), keinerlei organische Überreste auffinden. In dieser lettigen Schichte, und zwar in der unteren Partie derselben, treten auch einzelne ganz schwache, nester- oder linsenförmige Einlagerungen, einer glänzenden Braunkohle auf, die aber schwerlich eine, auch nur einigermassen Hoffnung erweckende Bedeutung haben dürfte.

Überdeckt sind die kohleführenden Schichten von einer etwa zwei Fuss mächtigen Lage von Gerölle und Gebirgsschutt, über welcher eine 3—4 Meter mächtige Lage eines braungelben Sandes folgt. Letten- und Kohlenschmitzchen streichen hora 3 und fallen flachgeneigt gegen Nord.

Dieses Kohlenvorkommen ist von Niš etwa fünf Kilometer weit entfernt. Es ist dies dasselbe, welches v. Hochstetter (Jahrb. 1872, Seite 356) nebenbei erwähnt.

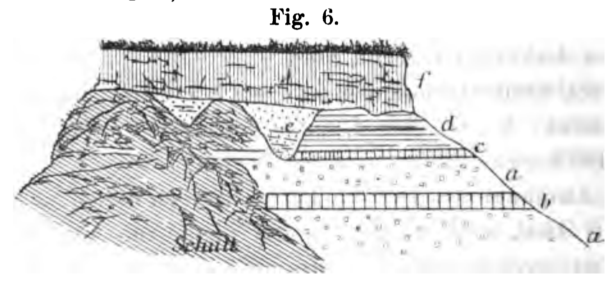
Am Ausgange des Denska-Thales werden die Gehänge ganz flach, das Thal wird muldig. In der Thalebene der Nišava bei Niš selbst erreicht die Diluvialterrasse eine beträchtliche Höhe, indem die Oberfläche derselben, im Westen bei der Stadt, etwa 84 Meter hoch über der Thalsohle liegt.

Beim Aufstieg zur Höhe dieser Terrasse liegen westlich von Niš einige Sandgruben. In einer dieser Aufwühlungen fand ich zu unterst mürbe, weisse Sandsteine mit vereinzelten Einschlüssen von feuersteinartigem Opal *(a)*. In der Mitte dieser Schichte liegt eine erhärtete Bank (graubraun mit viel Glimmer *(b)*). Darüber folgt sodann grünlicher Sand *(c)*, über diesem eine Lage braunen, lehmigen Sandes *(d)*. In diesen Schichten finden sich Einschlüsse

von kreidig verwittertem und zersetztem Kalkbrocken. Die obere Partie dieser Sande lässt taschenartige Einsenkungen erkennen *(e)*, die mit Sand, Lehm und Geröllen aus der obersten Schichte erfüllt sind. Diese oberste Lage besteht aus feinem, sandigem Lehm *(f)*, mit horizontalen Gerölleinschaltungen. Sie ist etwa einen Meter mächtig und hat das Aussehen von diluvialem Lehme. Jene taschenförmigen Vertiefungen scheinen Auswaschungen (Erosionen fliessenden Wassers) zu entsprechen, welche erfolgten als die Sande und Sandsteine, vor Ablagerung der jüngsten Schichte die Oberfläche bildeten.

Das Vorkommen von opalartigen Feuersteinbrocken in der untersten Schichte ist darum von Interesse, weil es zeigt, dass die Ablagerung der betreffenden Schichten gleichzeitig oder nach der Bildung der, unten noch näher zu besprechenden Trachyte und trachytischen Tuffe erfolgt sein muss, aber auf keinen Fall älteren Datums sein kann. — Es dürften diese Schichten jungtertiäre Ablagerungen vorstellen. Vielleicht werden einst Säugethierreste in denselben gefunden, welche eine nähere Altersangabe ermöglichen könnten. Ich konnte bei meinem Besuche dieser Localität keinerlei organische Reste auffinden. — (Man vergleiche die nebenstehende Figur.)

Fig. 6.



Boué erwähnt übrigens schon (Reiserouten, Seite 64), dass die Hügel im Süden von Niš „aus wagerechten Schichten von tertiären Sande und Sandsteinen“ bestehen.

4. Von Niš, über Leskovac, auf die Ruj Planina bei Trn.

Über die nun zu besprechende Route von Niš bis Leskovac im Thale der bulgarischen Morava sind einzelne geologische Darlegungen schon von Boué und später auch von v. Hochstetter gegeben worden.

Boué hat auch neuerlich in seinem für die Geologie der Balkan-Halbinsel so wichtigen „Mineralogisch-geognostische Details“ (LXI. Band der Sitzungsberichte, Februar-Heft 1870, Seite 64 ff. des Separat-Abdruckes) über dieses Stück der Reise, sowie über die, auch von mir eingeschlagene Route von Leskovac über Jabukova ausführlich berichtet, so dass ich nur wenig hinzuzufügen haben werde.

v. Hochstetter erwähnt die bezeichnete kurze Reisestrecke im zweiten Theile seiner bahnbrechenden Abhandlung über die geologischen Verhältnisse des östlichen Theiles der europäischen Türkei. (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, 1872, Seite 360.)

Die Morava durchfliesst von Leskovac bis Niš ein breites, von Alluvionen erfülltes Thal, das nur bei Kurvingrad, kurz vor dem Eintritte in die grosse Thalebene von Niš, durch einen querüber streichenden und durchbrochenen Phyllitfelsriegel verengt wird. Eine zweite, weniger beträchtliche Verengerung werden wir bei Dublian, unterhalb Leskovac zu erwähnen haben. Dabei hält sich die Morava jedoch auf der ganzen Strecke, von Dobradin, wo sie die drei Meilen lange Enge verlässt, bis Kurvingrad, mit ihrem rechten Ufer am Rande des Schiefergebirges der Seličevica- und der Babička-Gora, während sich die fruchtbaren Alluvialflächen auf ihrem linken Ufer ausdehnen.

Die Gesteine beim Kurvinhan, unterhalb der mit den Ruinen von Kurvingrad gekrönten Höhe, sind echte Phyllite von grünlicher Färbung, welche, wie schon Boué angibt, nordsüdlich streichen und steil (mit 62°) nach Westen einfallen.

Am rechten Ufer zieht sich übrigens eine, streckenweise selbst zweistufige Terrasse hin, auf der sich die Strasse bis Čečina hält. An der Strasse tritt hier ein recht interessantes Vorkommen eines dichten Quarzitgesteines (Feuerstein) auf, dass, ein förmliches Lager bildend, eine Mächtigkeit von etwa einem halben Meter erreicht.

Darüber liegt eine, nur etwa 8 Ctm. mächtige, stark zersetzte Schichte, worin die lichtbraun gefärbte, durchscheinende Mineralsubstanz, partieenweise in eine vollkommen rein weisse, durch Umwandlung entstandene Substanz verändert erscheint. Das unveränderte Mineral selbst erinnert in seinem Aussehen an

lichtere Feuersteinvarietäten, hat Quarzhärte, flachmuscheligen, etwas splitterigen Bruch und zerknistert lebhaft beim Erhitzen.

Durch eine nur 10 Ctm. mächtige Lettenbank wird eine 50 Ctm. starke, härtere Gesteinsbank, die reich ist an einzelnen Brocken und Körnern desselben Minerals, von der liegenden Hauptmasse geschieden, darüber folgt dann abermals eine grünlich gefärbte, wenig mächtige (14 Ctm. dicke) Lettenbank, auf der endlich die Ackerkrume lagert.

Die besprochenen Schichten liegen fast völlig horizontal und erinnern etwas an die Ablagerungen beim Aufstiege auf die Terrasse bei Niš, die ja, wie erwähnt wurde, gleichfalls opalartige Feuerstein-Einschlüsse enthalten.

Es ist dies wahrscheinlich dasselbe Vorkommen, welches auch Boué (l. c. Seite 64) erwähnt. An der betreffenden Stelle heisst es: „An dem Fusse der Baditschka-Gora gewahrt man eine halbe Stunde von Kurvihan Molasse, überlagert durch einen weisslichen, kieseligen Kalkstein, welcher Hornstein enthält.“

Von Čečina an hält sich die Strasse am linken Ufer der Morava im Alluvialgebiete bis Pečenevča, wo das Thal durch einen, weit gegen die Morava vorgeschobenen Rücken aus lichtgrauem Quarzglimmerschiefer verengt wird. Derselbe ist auf seiner Höhe ganz flach und wird von der aus Westen kommenden Jablanica Rjeka umflossen, die durch einen flachen Schotterkegel von der Morava getrennt ist, in die sie sich erst unterhalb Pečenevča ergiesst.

Oberhalb dieser Enge betritt man nun das weit ausgedehnte, von mächtigen diluvialen Schotterterrassen umsäumte Thalbecken von Leskovac.

Gegen Westen hin dehnt sich auf der Strecke von Niš bis Leskovac ein im Allgemeinen flachhügeliges Land weithin aus, über das man von der Höhe der Diluvialterrasse vor Leskovac einen schönen Einblick erhält. Amphitheatralisch erheben sich die Höhen der Petrova-Gora, der Radan-, Sokolska- und Petuška-Planina über die niederen waldigen Vorhügel, welche das fruchtbare, tertiäre und diluviale Flachland umsäumen.

Auch die bedeutende Ausdehnung und Mächtigkeit der diluvialen Ablagerungen im Westen von Leskovac hat schon Boué (l. c.) hervorgehoben, es sei hier nur erwähnt, dass der etwa

80 Meter hohe Rücken, an dessen steil abstürzendem Ostfusse die Friedhöfe liegen, aus diluvialem Schotter besteht. Es ist vorherrschend weisser Quarzschotter.

Die Morava fliesst im Südwesten von Leskovac, auf dem Wege nach Vlasidnica, in einem etwa 9 Meter tiefen, von senkrechten Wänden begrenzten Erosionsthale. Die Uferwände bestehen aus Sand, Lehm und Geröllen, offenbar diluvialen Alters.

Am Eingange in das Thal der Vlasina erhebt sich, wie gleichfalls schon Boué beobachtet hat, bei dem Monastir Konobnica, ein niederer, runder, steil abfallender Hügel. Derselbe besteht aus granatenführendem, dünnplattigen und zum Theil gross-, zum Theil ganz feinschuppigen Glimmerschiefer, der in Gneisglimmerschiefer übergeht. An einer Stelle findet sich nämlich auch ein feinglimmeriger Schiefer, mit zolldicken, weissen, hellen Feldspathkrystallen. An dem nördlichen Abhange hängt dieser Hügel übrigens durch einen niederen Rücken mit den Ausläufern des östlich gelegenen krystallinischen Waldgebirges zusammen. Hier stellt sich ein graugrüner, quarzreicher Phyllit ein.

Sehr interessant ist das flachhügelige Gebiet unmittelbar im Norden von Konobnica, da dasselbe aus eruptiven Gesteinen aufgebaut ist, deren wichtigste Varietäten mein sehr verehrter Freund, Herr Professor Julian Niedzwiedzki in seiner, im Märzhefte des LXXIX. Bandes der Sitzungsberichte veröffentlichten Abhandlung: „Zur Kenntniss der Eruptivgesteine des westlichen Balkans“ (Seite 6—13) ausführlich beschrieben hat. Nach seinen Bestimmungen haben wir es hiebei mit einem ausgezeichneten Liparit-Vorkommen zu thun. Dasselbe bildet eine Anzahl wenig hoher, langrückiger Berge, mit aufgesetzten, abgerundeten Kuppen, welche am Südwestrande des weiter nord- und ostwärts entwickelten, krystallinischen Schiefergebirges liegen und an ihren Gehängen mit Weingärten bedeckt sind. (Fig. 5, Taf. III.)

Von dem vorhin besprochenen Glimmerschieferriffe zieht sich ein Höhenrücken im Bogen gegen Nordwest. An der concaven Seite dieses Bogens liegt eine höhere Kuppe, von welcher drei verschieden hohe Bergrücken ausstrahlen, neben welchem noch zwei isolirte Rücken verlaufen.

Der Hauptsache nach bestehen diese Bergrücken aus förmlichen Bänken von trachytischen Tuffen, die im Grossen

und Ganzen lichtgrau gefärbt sind. Breccienartig liegen in diesen Tuffen graue und röthliche Liparit-Brocken eingebettet. Die Tuffe sind auffallend reich an Sanidinkrystallen, ausserdem ist aber noch hervorzuheben, dass sie leicht und sehr mürbe sind, so dass sie theilweise an den rheinländischen Trass erinnern.

Eine recht eigenthümliche Erscheinung bilden grosse (bei 1·3 Meter im Durchmesser erreichende), kugelförmige Massen, neben welchen zahlreiche kleinere Kugeln vorkommen. Diese Bildungen waren in dem Tuffe eingelagert und sind erst in Folge der Erosionsprocesse zum Vorschein gekommen. Man wäre versucht, wenigstens bei den kleineren Kugeln an „bomben"artige Auswürflinge zu denken, was jedoch bei näherer Betrachtung, besonders der grossen Masse, weniger plausibel erscheint.

Dieselben erinnern vielmehr an die Trachytkugeln im Trachyttuff von Gleichenberg oder an jene winzigen Kügelchen in den „meteoritischen Tuffen", welche Tschermak („die Bildung der Meteoriten und des Vulkanismus", LXXI. Bd. der Sitzungsber.) beschrieben hat. Die Tuffmergeln von Gleichenberg erreichen jedoch nur Kopfgrösse, werden demnach von den Kugeln von Konobnica in Bezug auf Grösse bedeutend übertroffen. Diese Trachytkugeln bestehen aus breccienartigem Trachyte, der besonders reich ist an Biotit, und sind von auffallend dunkler Färbung, auch lassen sie hie und da schalige Absonderungsflächen erkennen.

Im Tuffe findet man ausserdem Einschlüsse von sandigen Hornblende- und Glimmerconcretionen und hie und da auch Magnetit. Magneteisensand findet sich in manchen Regenrissen in nicht unbeträchtlicher Menge dem feinen Sande beigemengt.

Anstehender Liparit tritt in dem Thale genau nördlich von Monastir auf, und zwar ist es eine grünlich gefärbte Varietät. Derselbe entspricht einem zwischen Trachyttuffen eingeschalteten Strome, über dessen weitere Verbreitung nichts gesagt werden kann, da seine Entblössung nur auf ganz kurze Distanz zu verfolgen ist.

Was die bankförmigen Tuffmassen anbelangt, so sei erwähnt, dass in der unmittelbaren Nachbarschaft jenes Liparitvorkommens, eine der Bänke ganz besonders reich ist an grossen Einschlüssen von verwittertem Liparit; dieselbe liegt über einer

anderen Schichte von ganz gleichförmigem Korne. Die Tuffbänke sind fast horizontal, nur unter 10° nach Westen geneigt.

Von derselben Localität stammen auch die übrigen, von Niedzwiedzki beschriebenen Varietäten. Einige der Vorkommnisse sind ziemlich reich an Amphibol. Der Farbe nach finden sich alle möglichen Abstufungen: von ganz lichtgrauen, bis zu dunkel rothbraunen Varietäten.

Als Liegendes der Tuffe tritt in dem tief eingerissenen Graben nördlich vom Monastir ein rother, feinkörniger Sandstein, mit kalkigem Bindemittel auf.

Besonders hervorzuheben scheint mir in der von Niedzwiedzki gegebenen Beschreibung, das Vorwalten eines ganz amorphen Glasmagmas zu sein. An einer Stelle hebt er hervor, dass in der Grundmasse chalcedon- oder opalartige Ausscheidungen oder Infiltrationen auftreten. Ich kann mich nämlich nicht enthalten, die Meinung auszusprechen, dass zwischen dem Vorkommen von dichten quarzitischen Massen, zwischen Kurvihan und Čečina, und dem Liparit-Eruptionspunkte bei Konobnica, ein noch näher zu verfolgender Zusammenhang bestehen dürfte.

Erwähnt muss schliesslich noch werden, dass die Tuffhügel, welche immerhin relative Höhen bis über 250 Meter erreichen, allenthalben bedeckt sind von Massen eines groben, weissen Quarzschotters, in dem sich auch hie und da Rollsteine aus krystallinischen Schiefern finden.

Auch bei Vlasidnica treten, am rechten Ufer der Vlasina, trachytische Tuffe auf. Ja Boué führt an (l. c. S. 65), dass man am linken Ufer der Vlasina, oberhalb Vlasidnica „drei Hügel von Bimssteinconglomerat, von weisser und graubrauner Farbe übersteigt".

Oberhalb Vlasidnica kommt man nun in das Gebiet der krystallinischen Schiefer, welche weithin anhalten, bis in das Quellgebiet der Vlasina und Kalanska.

Nur einige kurze Notizen, die auf dieser Strecke gemacht wurden, seien hierüber angeführt.

Oberhalb Vlasidnica steht im Bachbette grünlichgefärbter Phyllit an. Derselbe streicht hora 8—9 und fällt nach NO. mit 35°. Er ist gefältelt und enthält zahlreiche Quarzschnüre. Vor der Thalweitung bei Bolanska — (hier mündet der grosse,

von Boué als Obulagnica bezeichnete, aus Norden kommende Bach ein) — befindet sich ein kurzes Defilé im Phyllit. Östlich davon zieht sich die Strasse an einem Bergrücken, in mehreren Windungen hinan. Derselbe besteht aus einem dünnplattigen, glimmerarmen Gneiss (Phyllitgneiss).

Auf der Höhe selbst tritt wieder der gefältelte Phyllit auf, der ganz und gar das Aussehen alpiner Quarzphyllite hat.

Oberhalb des Dajan Han kommt man an einen ziemlich mächtigen Zug eines im Phyllit eingelagerten Quarzitschiefers. Zwischen den Quarzschichten kommen ganz dünne Phyllitlagen vor, die oft nur als zarte Anflüge auf den Schichtflächen erscheinen. Das der Verwitterung in hohem Grade widerstehende Quarzit-Gestein, ragt in unzähligen Spitzen und Zacken empor und bildet so förmliche Steinpallissaden. Die Quarzitschiefer streichen hora 9 und fallen um 70—80° nach NO.

Nach diesen Quarzitschiefern stellen sich vorübergehende Talk- und chloritische Schiefer ein, um jedoch sofort wieder den echten Phylliten Platz zu machen. Die chloritischen Schiefer bilden nur eine wenig mächtige Schichte und haben ganz das Aussehen der sogenannten „grünen Schiefer". — Sie enthalten ganz kleine, weisse Feldspathkrystalle.

Die chloritischen Schiefer treten übrigens vor Svodje noch einmal, und zwar in etwas grösserer Erstreckung auf. Dieselben folgen daselbst auf eine etwa 1 Met. mächtige Quarzitschiefer-Einlagerung und stehen wie diese beinahe vertical, bei einem Streichen nach Stunde 10—11.

Bei Svodje mündet die wasserreiche, weither aus dem im NO. liegenden Kalkgebirge kommende Luberašda, längs welcher die Fahrstrasse nach Pirot führt, eine Linie, die ich später eingehend besprechen werde.

Wir ritten an der, durch eine überaus wildromantische, von waldreichen Bergen begrenzte, tief eingenagte Thalschlucht strömenden Vlasina nach aufwärts, auf einem nur wenig benützten Steige. Das Thal liegt im Phyllit; doch liegt die östliche Grenze der Schieferzone ganz nahe. Das zeigen all' die Schuttanhäufungen an den Einmündungsstellen der von Ost und Nordost kommenden Wildbäche, die streckenweise am rechten Uferrande eine förmliche Terrasse bilden. In denselben herrschen kalkige und dolomitische

Gesteine vor. Die letzteren enthalten hie und da auch Pseudomorphosen von Brauneisen nach Pyrit. Auch dunkle Sandsteine und kieselschieferreiche Conglomerate (wahrscheinlich der Kreide-Formation angehörig) fanden wir an einer Stelle, nahe bei Svodje sowohl, als auch weiter aufwärts bei der grossen Thalbiegung.

Der hier einmündende Bach (aus O., aus der Gegend von Leskovice kommend) bringt auch viele Kalkblöcke mit.

Das von SO. nach NW. gerichtete Laufstück der Vlasina, bis zur Einmündung der Otegoška Rjeka, ist eine besonders wilde Schlucht im Phyllit, der hier Stunde 9 streicht und wie auf der ganzen Strecke steil gegen NO. einfällt (mit 75°). Der Phyllit beim oberen Ende der Schlucht, — die somit im Streichen der Schichten verläuft, — ist besonders feinflaserig.

Die Otegoška führt hauptsächlich phyllitische Geschiebe; Conglomerate, dichte Kalke oder dolomitische Kalke kommen nur spärlich vor.

Im Bereiche des Gebirgsdorfes Gare stehen echte seidenglänzende Quarzphyllite, mit Phyllitgneiss-Einlagerungen an.

Auf der Höhe des Plateau's, zwischen der Vlasina und der Otegoška dagegen ist lichtgrau grüngefärbter Schiefer, von dem Aussehen der „grünen Schiefer" herrschend, der, bei so ziemlich demselben Streichen (hora 10), steil vom SW. einfällt, und von Milchquarzgängen durchzogen ist. [1]

Oberhalb des Dorfes Jabukova treten quarzreiche, gefältelte Schiefer mit lichterer Färbung auf, welche das Aussehen von Glimmerschiefer annehmen. Die Quarzgänge sind hie und da brauneisenführend. Es fanden sich einzelne Quarzblöcke mit ziemlich viel Brauneisen, und auch reine Brauneisenbruchstücke liegen in den Wasserrissen. Als Brauneisenerz-Vorkommen wurden mir die Ortschaften Dobrodol und Rupié an der oberen Vlasina bezeichnet.

Von Jabukova führte uns unser Weg nach OSO., nach dem ansehnlichen Bergstocke der Ruj Planina, an dessen südöstlichem Fusse das Städtchen Trn (Isnebol) liegt. Anfangs halten die

---

1 Über die topographischen Verhältnisse dieses Gebietes berichten meine im Verlage von A. Hölder (Wien 1876) erschienenen topographischen Schilderungen.

Quarzphyllite an. Dieselben streichen hora 1 (N.—S.) und sind fast vertical aufgerichtet. Die Gesteine haben zum Theile das Aussehen von chloritischen Schiefern, zum Theile werden sie aber auch dem Glimmerschiefer ähnlich.

Über diesen alten Schiefern treten weiterhin sehr dünnplattige, graue Schiefer auf, welche sicherlich jüngeren Alters sind. Sie erinnern theils an die sogenannten „grauen Schiefer", wie sie im Bereiche der Grauwackenzone der Alpen mehrfach an der Basis der Werfener Schiefer auftreten, (z. B. am „Gschaid" westlich von Reichenau), theils aber auch an die ganz feinkörnigen, schieferigen Sandsteine der nordalpinen Steinkohlenformation.

Auf diesen Gesteinen liegen bei der kleinen, einsam stehenden Schäferhütte hin und wieder Blöcke eines dunklen, kieselschieferreichen Conglomerates herum, das wir später auch anstehend beobachten konnten.

Die dünnplattigen Schiefer halten sodann längere Zeit an. Sie haben licht grünlichgraue Farbe und fühlen sich talkig an. Die Farbe dieser Schiefer wechselt: es stellen sich nach einiger Zeit nämlich wieder graublaue Schiefer von sonst ganz ähnlicher petrographischer Beschaffenheit ein. Diese letzteren erinnern gleichfalls an gewisse Varietäten der vorhin erwähnten grauen Schiefer. Sie sind glimmerig-glänzend und zum Theile etwas sandig.

Am Wege nach der Karaula, am Westfusse des Rui (zwischen Selenigrad bei Trn und Červena Jabuka), tritt sodann eine durchgreifende Änderung des Gesteincharakters ein.

Auf die blaugrauen und grünlichen, zum Theile noch phyllitisch aussehenden, ihrem Alter nach vielleicht jung paläozoischen (Carbon?) Thonschiefer, folgen nämlich schieferige Thonmergel von ähnlicher Färbung (grünlichgrau und blaugrau). Sie streichen gleichfalls nach hora 1 und fallen nach West mit etwa 50—60° ein. Auch diese dürften noch den älteren Schiefern zuzurechnen sein.

Darauf folgen aber in einer mächtigen Entwickelung mergelige Schiefer, die mit Sandsteinen und Conglomeraten wechsellagern und ein ganz anderes und zwar recht wechselvolles Streichen und Verflächen erkennen lassen. Dieser Schichten-

complex besteht offenbar aus viel jüngeren Bildungen. Besonders in Bezug auf die Sandsteine kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass wir es dabei mit flyschartigen Bildungen der Kreideformation zu thun haben. Es treten hier blaugraue, dünnplattige und stark glimmerige, feinkörnige Sandsteine auf, welche sich beim Verwittern bräunen und dabei sehr mürbe werden. Sie haben ganz das Aussehen gewisser Karpathen- oder „Wiener Sandsteine“ und wäre ich geneigt, dieselben für mittelcretacisch zu halten.

Dieselben Sandsteine haben übrigens eine ziemlich grosse, räumliche Verbreitung in diesem Gebiete, da wir sie auch südöstlich bei Trn und im Norden an der Otegoška und in dem Gebiete zwischen diesem Gewässer und der Luberašda angetroffen haben. Es sind, wie später noch angeführt werden wird, dieselben Schichten, in welchen v. Hochstetter einen an Ammonites *(Acanthoceras) mammillaris* Schloth. erinnernden Ammoniten aufgefunden hat. Die Sandsteine enthalten ein kalkiges Bindemittel.

Als Zwischenlagerung zwischen den Sandsteinblöcken, welche 1—2 Meter mächtig werden, treten 30—60 Ctm. mächtige Bänke eines ungemein harten, dunklen, mittelkörnigen Quarzconglomerates auf. Letzterer enthält auffallend viel Kieselschieferkörner, in der Grösse von Erbsen, bis zu jener von Haselnüssen. Ein kieseliges Bindemittel verkittet die Körner. An einer Stelle, noch vor dem Steilabhange des Reitsteiges bei der Schäferhütte, tritt auch eine Conglomeratbank auf, in welcher die Gerölle durch ein mürbes, thonig mergeliges Mittel verbunden sind.

Bei dem besagten Steilhange sind blaugraue, im frischen Zustande sehr harte und überaus feinkörnige Sandsteine, mit kieseligem Bindemittel, in Bänken von 15—30 Ctm. Mächtigkeit, durch 4—12 Ctm. mächtige Mergelschieferlagen von einander geschieden. Der Sandstein ist hier weissaderig und tief hinein verwittert. Es streicht hora 9—10 und fällt steil nach NO. ein.

Darüber liegen an demselben Abhange, riffartig vorragend, die grobkörnigen Conglomerate und über diesen eine Sandsteinschichte von grünlicher Färbung.

Kaum 25 Schritte davon streichen die Sandsteine hora 4 und fallen gegen SO. ein. In einer etwas grobkörnigeren Schichte

glimmeriger Sandsteine fanden sich undeutliche Spuren von organischen Resten (Schalen-Bruchstücke von Rhynchonella).

Unter diesen Sandsteinen treten sodann riffartige Kalkfelsen zu Tage. Zuerst trifft man übrigens offenbar im Hangenden, eine conglomeratartige Kalksteinbreccie, welche auch in Form von zahlreichen Blöcken auftritt. Der Kalk ist dunkelgrau, splitterig und reich an leider ganz unbestimmbaren Resten, unter welchen lithodendronartige (etwa an *Stylosmilia* erinnernde) Korallenstämmchen vorkommen. Dieses Kalkvorkommen verschwindet übrigens bald wieder unter den dunklen Conglomeraten, die aber gleichfalls kurz darauf einem grauweissen Trachyttuffe Platz machen, der nun bis zur Karaula anhält.

Über die Route von Jabukova „über den östlichen niedrigen Theil der Černa-Trava Planina" hat schon Boué berichtet (l. c. S. 65). Er führt „sandsteinartige Schichten, sowie Conglomerate aus grauen und schwarzen Kieselschieferfragmenten" an, welch' letztere Felsart weiterhin mit quarzigen Sandsteinen und grauen Kalkbreccien wechselt. Er nimmt an, dass man es dabei mit paläozoischen Bildungen, wenn nicht schon mit Werfener Schichten zu thun habe. Es ergibt sich sonach, dass wir hier in Bezug auf die Deutung des Alters wesentlich von einander abweichen.

Die von mir ausgesprochene Meinung wird sich aus dem Folgenden noch des Näheren nachweisen lassen. Soviel steht jedoch auf jeden Fall fest, dass die Kieselschieferconglomerate in der That ein Aussehen besitzen, welchem zufolge man dieselben für ältere Bildungen halten möchte. Hier sei noch angeführt, dass Boué auch das Trachytvorkommen, sowie das Auftreten von Bimssteinconglomeraten erwähnt. Sowie denn auch der Vollständigkeit wegen seine Angabe in Bezug auf das letzte Stück des Weges bis in das Thal der Klissurska Rjeka (der oberen Sukava) angeführt werden soll. Wenn man im Thale der Golema-Voda nach Selenigrad heruntersteigt (so heisst es S. 66 der citirten Abhandlung), so kommt man über Abwechselungen von grauem und violettem Thonschiefer und sandsteinartige Schichten." (Die erwähnten Thonschiefer könnten den vorhin erwähnten, wahrscheinlich paläozoischen Schiefern auf dem Wege zur Karaula entsprechen, unter welchen dann erst die krystallinischen Gesteine auftreten würden, die wir weiter ostwärts ange-

troffen haben.) Dieselben streichen von Nord nach Süd und sind von vier grauen Porphyrgängen durchsetzt, „welche vielleicht zu den Trachyten gehören“ und von NW. nach SO. verlaufen. Daneben ist der sandige und glimmerige Schiefer, roth oder grau, und von einem groben Quarzconglomerate begleitet. Es treten demnach auch die permo triadischen Gesteine schon auf den Abhängen hervor. Wir werden bei einer späteren Gelegenheit auf diesen Gegenstand noch zurückkommen.

Die Trachyte von der Karaula Desčani Kladanec, am Nordfusse der Ruj Planina, hat Niedzwiedzki (l. c. S. 13 und 14) charakterisirt. Er unterscheidet ein Vorkommen von Trachyt — in der einförmig aschgrauen, dichten Grundmasse, einem feinkörnigen Feldspathgemenge, liegen kleine Feldspathprismen (Orthoklas) und winzige Biotitplättchen —, und ein zweites, das er als Liparit bestimmt.

Das herschende Gestein im Trachytterrain ist übrigens ein trachytischer, überaus weicher Tuff, unter welchem mehrmals, so auch unmittelbar vor der Karaula Desčani Kladanec die glimmerigen (Kreide-) Sandsteine mit überaus dünnplattigen Mergelschiefereinlagerungen auftreten. Die ersteren enthalten (wie bei Trn) undeutliche verkohlte Pflanzenreste. Die Lagerungsverhältnisse sind recht verschieden. Die plattigen Schiefer- und Sandsteine streichen nämlich hora 11—12 (N.—S.), fallen jedoch bei steil aufgerichteter Schichtenstellung bald gegen Westen, bald gegen Osten ein.

Bei der Karaula steht ein grauer Trachyt an, der sich in dünne Platten spalten lässt.

Der Weg nach der Spitze der Ruj Planina zieht zuerst über anstehenden Trachyt und über trachytische Tuffe hin, unter welchen Mergelschiefer hervortreten. Auch eine wenig mächtige Schichte der dunklen (Kieselschiefer-) Conglomerate tritt zu Tage. Beim Aufstieg kommt man zuerst über eine Vorhöhe, aus Mergelschiefern, Conglomeraten und feinkörnigen Quarzsandsteinen (der Kreideformation?). Auch Kalkfelsen lehnen sich riffartig an der Nordostseite an den Berg, deren Alter ebenso wenig, wie jenes der Sandsteine, bestimmt werden kann. Die Kalkbänke fallen an einer Stelle, bei einer kleinen Quelle, steil gegen NW., also unter die Sandsteine, ein. Dieselben sind grau

und weissaderig, feinkörnig bis dicht und lassen an stark abgewitterten Stellen hie und da Andeutungen einer etwas oolithischen Bildung erkennen. Wir haben es möglicherweise mit einem Äquivalent der grauen Kalke in der Nišava-Schicht bei Sitjevo zu thun.

Das Kerngestein der Ruj Planina (1747 Met. hoch) ist ein grobkörniger, dunkelgrün gefärbter Amphibolit, ein ganz ausgezeichnetes Vorkommen von beinahe massiger Structur. Der Amphibol herrscht vor und kommt in ziemlich grossen, dunkelgraugrün gefärbten, gut erhaltenen Prismen vor. Ähnliche Gesteine werden wir bei einer späteren Gelegenheit in der Sukava-Schlucht nördlich von Trn zu erwähnen haben, von wo Niedzwiedzki Stücke zur Untersuchung in den Händen hatte (l. c. S. 41). Auch weisser Feldspath kommt in dem Handstücke von der Höhe der Ruj Planina ganz untergeordnet vor, etwas häufiger sind noch Einschlüsse von lichtem Quarz. Neben den fast nur aus Amphibolit bestehenden Gesteinen tritt aber auch Amphibolgneiss auf.

Im SW. von der Karaula Desčani Kladanec erhebt sich die Raneluška Planina. Um dahin zu gelangen, muss man auf einen verhältnissmässig schmalen Rücken die tief eingeschnittene Quellmulde der Kalanska Rjeka umgehen. Auf dem Wege trifft man zuerst unmittelbar hinter der Karaula einen lichtgrauen Liparittuff, mit ziemlich vielen Quarzausscheidungen und vielen Biotitblättchen in der feinkörnigen Grundmasse.

Daneben kommt auch ein etwas dunkler graugefärbtes, Quarz ärmeres trachytisches Gestein vor, worin der Quarz nur in einzelnen kugeligen Körnern auftritt. Endlich ist auch das Vorkommen von quarzfreiem, typischem Trachyt (Niedzwiedzki, l. c. S. 18) zu erwähnen.

Diese trachytischen Gesteine setzen hier den Wasserscheidekamm zwischen der Kalanska Rjeka und der Sukava Rjeka zusammen. Am Fusse der Raneluška Planina ist es ein etwas röthlich gefärbter Liparit, mit sehr feinkörniger, fast dichter Grundmasse, in der viele Quarzausscheidungen und nur wenig Biotitblättchen auftreten.

Unmittelbar an der Grenze der röthlichen Quarztrachyte stehen überaus harte, dunkelgraue, nur oberflächlich mit ganz wenig mächtiger Verwitterungsrinde überzogene Sandsteine

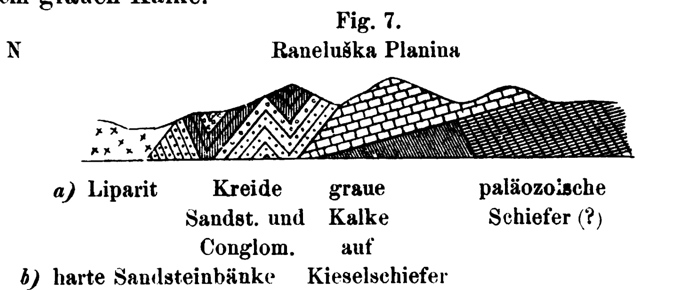
an, welche hora 7—8 streichen und steil nach Süden einfallen. Diese Sandsteine sind durch ihr Aussehen nicht uninteressant. Man wäre nämlich beim ersten Anblicke versucht, zu glauben, man habe es mit einem ungemein festen Eruptivgesteine, etwa einem Quarzporphyre zu thun. Die kleinen grauweissen Quarzkörnchen sind durch ein kieseligkalkiges Bindemittel verkittet. Der einzige organische Rest, den wir hier aufzufinden vermochten, war ein *Aptychus*, und zwar eine Form mit wellig gebogenen Rippen, so dass ich an *Aptychus Didayi* Coquand zu denken geneigt war. Leider ist dieses wichtige Belegstück durch ein Missgeschick verloren gegangen.

Auf diesen, vielleicht unter Einwirkung der, die Eruptivvorgänge begleitenden Processe etwas veränderten Sandsteinschichten, stellen sich feinsandige Schichten mit mergeligem Bindemittel und dünnplattige Sandsteine ein, zwischen welchen auch grobkörnige Bänke eingeschaltet sind. Letztere liegen jedoch discordant, indem sie bei nordsüdlichem Streichen nach Westen einfallen.

Gegen die Felsgehänge hin, treten graue weissaderige Kalke auf, ähnlich jenen beim Anstiege zur Ruj Planina, und unter diesen treten in dünnen Schichten schwarze, zum Theile weiss gebänderte und von unzähligen Sprüngen und Klüften durchzogene Kieselschiefer hervor. Dieselben zerfallen in einen groben, scharfkantigen Grus, mit welchem die Abhänge daselbst bedeckt sind. Das Liegende der Kieselschiefer wurde hier nicht beobachtet, doch vermuthe ich, dass es von schieferigen Gesteinen gebildet sein wird, ähnlich so wie auf dem Wege von Jabukova zur Karaula Desčani Kladanec.

Die Kieselschiefer liegen in discordanter Lagerung unter dem grauen Kalke.

Fig. 7.



5. Von der Ruj-Planina an die Luberašda und nach Pirot.

Auf dem Wege von der Karaula Desčani Kladanec nach Červena Jabuka, an der Jegostica, ob dem Verlaufe der beim Ora Han mit der Vlasina sich vereinigenden Otegoška, — kommt man zuerst über grauen Liparit (Niedzwiedzki, l. c. S. 14), der jedoch nicht lange anhält, worauf sich dann sofort die glimmerigen, im frischen Zustande graublauen, verwittert bräunlich werdenden Sandsteine einstellen, welche ganz und gar den schon erwähnten Sandsteinen mit den Charakteren des Wiener- oder Karpathen-Sandsteines entsprechen, welche wir in der Nähe der Karaula angetroffen hatten. Auch hier enthalten die körnigen Varietäten ein kalkiges Bindemittel, während die pelitischen Schiefer mit Säure nur ganz wenig brausen. Die körnigen Partien erscheinen auf einzelnen Schichtflächen ganz überdeckt von kleinen kohligen Flecken, ganz so wie es bei gewissen Varietäten des Wiener Sandsteines der Fall ist.

Weiter abwärts fliesst der Bach an einer Formationsgrenze hin: rechts erheben sich nämlich Kalkberge, während man zu seiner Linken die Phyllitberge von Gare hat. Die Kalkberge ragen aus der Decke von Sandstein riffartig empor. Die vertical stehenden Kalkbänke zeigen ostwestliches Streichen, während die Sandsteine, welche bei den ersten Kalkriffen mit Conglomerat- und Thonmergelbänken wechsellagern, nordwestliches Streichen, mit westlichem Einfallen zeigen.

Auf den Sandsteinen liegt ein sehr mürber, grünlicher Thonmergel, in dem sich einige unbestimmbare mürbe Schalenreste (kleine Bivalven) fanden, welche sich leider nicht erhalten liessen.

Die Kalke der ersten Riffe sind grau und weissaderig, zum Theile halb krystallinisch körnig und enthalten Spuren von Fossilresten, unter welchen sich nur Kelche von Einzelkorallen (*Turbinolia*-artige Dinge) etwas besser erkennen lassen. Dem Gesteinscharakter nach erinnern diese Kalke an die Korallenkalke der Suva Planina oder noch mehr an die, im Nachfolgenden noch zu erwähnenden Neocomkalke. Unter diesen Korallenkalken treten etwa 4 Klmt. oberhalb Červena Jabuka recht eigen-

thümliche, graue, geschichtete und körnige Kalke auf, welche einigermassen das Aussehen von grobkörnigen Oolithen an sich tragen und den groboolithischen Kalken an der Suva Planina entsprechen mögen. Man könnte diese Gesteine vielleicht am besten als eine kleinkörnige, etwas abgerollte Kalksteinbreccie bezeichnen. Unter diesen liegen grünliche Mergel (1 Met. mächtig), eine 60 Ctm. mächtige Lage weissaderigen Kalkes und in etwa 2 Met. Mächtigkeit, graugrüne Mergel, mit dünnen Bänken eines körnigen Kalkes. Sodann folgen rothe sandige Mergel (1·5 Met. mächtig).

Von erkennbaren Fossilresten liegt ausser den erwähnten, ganz schlecht erhaltenen Korallen nichts Nennenswerthes vor, obgleich in der erwähnten oolithartigen Breccienbildung das Vorkommen von Bryozoenstämmchen und von Cidaritenstacheln zu constatiren ist.

Der ganze erwähnte Complex von Bänken streicht hora 9 und fällt mit etwa 80° nach NO. ein.

Weiterhin folgen sofort die dünnplattigen, blaugrauen schieferig-thonigen Sandsteine, welche jenen oberhalb Jabukova entsprechen dürften. Sie sind ungemein feinkörnig und haben das Aussehen älterer (paläozoischer) Schiefer. Unter ihnen treten die Kieselschiefer-Conglomerate zu Tage. Nahebei tritt auch eine nur circa 15 Ctm. mächtige Kieselschieferschichte auf, die über grünlichen, etwas gebogenen, quarzreichen Schiefern lagern. Diese letzteren streichen hora 4 bis 5 und fallen steil nach NW. Noch einmal treten vor Červena Jabuka Kieselschiefer, und zwar in grösserer Mächtigkeit auf (über 3 Met. mächtig), welche in nun vorherrschend werdenden silberglänzenden Schiefern eingelagert sind. Diese letzteren halten dann längere Zeit auf beiden Seiten des, uns als Jegostica (oder Degosnica) bezeichneten Baches an. Sehr häufig sind diesen Schiefern 15—50 Ctm. mächtige Quarzite (Lagergänge) eingelagert. Auch Quarzschiefer mit thonigglimmerigem Bindemittel treten auf.

Nach meiner Auffassung hätten wir den ganzen Schichtencomplex unter dem Kieselschiefer-Conglomerate als eine paläozoische Schichtenreihe zu betrachten. Bei dem Mangel an Fossilresten und in Anbetracht der Thatsache, dass viele der Neocom-

schiefer petrographisch ähnlich sind, könnte freilich die unmittelbar unter den Kalken und über der Kieselschiefer-Etage liegenden, dünnplattigen, schieferigthonigen Sandsteine, als schon zur unteren Kreide gehörig aufgefasst werden.

Das Dorf Červena Jabuka liegt unterhalb eines, durch einen hochstämmigen Wald vor den verderblichen Wirkungen der Hochwässer geschützten Steilhanges, in einem verhältnissmässig engen Thale, auf mächtigen, der Hauptsache nach aus Kalkblöcken bestehenden Schuttanhäufungen.

Gleich unterhalb Červena Jabuka verengt sich das Thal noch mehr. Der Bach durchbricht hier violett gefärbte, paläozoische Thonschiefer, über welche (am rechten Ufer) Kalkriffe emporragen.

In dieser Enge tritt auch im Schieferterrain ein dunkel graugrün gefärbtes, krystallinisch körniges Massengestein zu Tage, welches seinem Aussehen nach als ein Diabas zu bezeichnen wäre. Ich verdanke hierüber Herrn Dr. Fr. Berwerth die nachfolgenden Bemerkungen.

„Die am Ausgange des Ortes Červena-Jabuka gesammelten drei Gesteinsproben gehören zu den alteruptiven Gesteinen und sind in die Gruppe der Diabase zu stellen. Alle drei Proben lassen schon bei oberflächlicher Betrachtung eine weit vorgeschrittene Verwitterung erkennen; auf den Klüften ist durchwegs gelbes, ockeriges Eisenoxyd zur Abscheidung gelangt. In den zwei Proben von grobkörniger Textur, mit der graugrünen Plagioklasgrundmasse, lassen sich mikroskopisch mehrere Millimeter grosse Augitkrystalle erkennen. Häufig bemerkt man Apatitsäulchen, von denen oft, wenn sie aus der Feldspathmasse herausgefallen sind, nur der Abdruck ihrer Form zu sehen ist. Lichtgrün gefärbte Körnchen, an einem der beiden Stücke deutlich sichtbar, gehören dem Epidot an. Hie und da lassen sich auch Erzpartikel erkennen, die nach der mikroskopischen Untersuchung in der Mehrzahl Titaneisenerz sind. Die mikroskopische Betrachtung ergibt, dass fast sämmtliche Bestandtheile bedeutenden Veränderungen unterlegen sind. Die Plagioklase sind vollständig von einer trüben, grünen (chloritischen) Substanz durchsetzt. Zwillingsstreifung ist nur spurenweise erkennbar. Der Augit, in ziemlicher Menge vorhanden, ist in seinen unveränder-

ten Partien von schwach röthlicher Farbe und dichroitisch. Er unterliegt der Umwandlung in Uralit; dieselbe hat gleichzeitig am Rande und im Innern stattgefunden. Hiedurch wurde der einzelne Augitkrystall meistens in mehrere Lappen zertrennt. Die Uralitbildung ist nur an einem der Handstücke weiter vorgeschritten. Nebenher ist auch eine Umwandlung in Epidot vor sich gegangen. Die lichtgrünen und gelbgrünen Massen des Epidot liegen aber zum grösseren Theile in der Feldspathmasse. Die Apatitsäulchen sind in grosser Menge durch das ganze Gestein verstreut. Das Titaneisenerz unterliegt der Umwandlung in den von v. Lasaulx beschriebenen Titanomorphit. Einige kleine, vollkommen undurchsichtige und unveränderte Körnchen möchte ich für Magnetit halten. Mittelst Säure lässt sich nachweisen, dass beide Stücke mit Kalkcarbonat ganz imprägnirt sind.

Über das dritte mir vorliegende Handstück von feinerem Korn muss ich bemerken, dass in diesem Handstücke wahrscheinlicherweise ein Übergangsglied zu Diabastuffen vorliege. Man kann die vorliegende Probe als einen umgewandelten Diabas bezeichnen. Bei der grossen Veränderung, die in diesem Gesteine Platz gegriffen, muss die merkwürdige Frische des Plagioklases hervorgehoben werden. Augit findet sich nur in sehr spärlichen Resten. Als Neubildungen erscheinen Chlorit in grosser Menge und wenig Hornblende. Mehrere Blättchen, die sich aus feinen Fasern zusammensetzen, konnten nicht näher bestimmt werden.

Calcit tritt reichlich, auch in grösseren Körnern, in das Gemenge ein. Das Titaneisenerz hat sich durchwegs in Titanomorphit umgewandelt. Apatit findet sich etwas spärlicher als in den beiden vorher besprochenen Proben."

Ein Paar recht wohl gestaltete Kegelberge bestehen aus diesen Gesteinen. Zuerst erhebt sich ein solcher am linken, bald darauf ein zweiter am rechten Ufer.

Gleich darauf kommt man, immer noch an der Jegostica auf Phyllite und auf chloritische Schiefer, auf welche, kurz vor der Einmündung des Rakovska-Baches noch einmal die dünnplattigen, seidenglänzenden Schiefer folgen (Streichen hora 10—11 und Fallen nach NO. mit 60°).

Aus den angegebenen Lagerungsverhältnissen ergibt sich somit der Beweis für die schon oben ausgesprochene Annahme,

dass die Jegostica der Hauptsache nach im Hauptstreichen des Schiefergebirges und nahe an der Grenze gegen das Kalkgebirge verläuft.

Auch an dem von NW. kommenden Rakovska-Bache treten am linken Ufer die Grünsteine auf, während am rechten Ufer die violetten, paläozoischen Schiefer anstehen, welche hier nach SW. einfallen. Der kleine Bach durchfliesst eine viel gewundene enge Schlucht. Im Osten erheben sich allenthalben Kalkberge, während im Thale grüne Schiefergesteine anstehen, welche auf das Überraschendste den Grünschiefern von Payerbach gleichen, so dass man Stücke von den beiden Localitäten kaum von einander zu unterscheiden vermöchte. Es ist vor Allem diejenige Varietät der Grünschiefer von Payerbach, welche durch die dunkelgrünen Flecken charakterisirt ist, die sich von der lichter graugrün gefärbten Hauptmasse deutlich abheben und durch lebhaften Glanz auszeichnen, der ähnlich, wie die analogen Erscheinungen an dem sogenannten Forellensteine von Gloggnitz, als eine Cleavage-Erscheinung wohl am richtigsten gedeutet werden dürfte. Dieser auffallenden Übereinstimmung in Bezug auf das Aussehen gesellt sich ein übereinstimmendes Verhalten bei der Behandlung mit Salzsäure hinzu. Beide von mir in Vergleich gebrachte Stücke verhalten sich auch in dieser Beziehung gleich; beide zeigen ein leichtes Aufbrausen.

Gleich nach Rakovdol trafen wir auf dunkelgrauen körnigen Kalk, der auf den Schichtflächen mit thonig-glimmerigen Überzügen versehen ist.

Auf dem Wege von Radovsin, über die Wasserscheide an die Luberašda, kommt man zuerst beim Aufstieg gegen NW. und West über die violetten (paläozoischen) Thonschiefer, auf bläulichgraue, ungemein dünnplattige Kalkschiefer, welche hora 8—9 streichen und nach NO. einfallen. Diese Gesteine sind sehr feinkörnig, so dass sie auf den ersten Blick dicht erscheinen; sie sind auf dem Querbruche etwas gebändert, indem lichte und dunklere Lagen abwechseln, und werden von weissen Kalkspathadern durchschwärmt. Die Scheitelflächen sind mit feinen, hauchartigen Überzügen von thonigglimmeriger Beschaffenheit bedeckt und erinnern an gewisse graue und dichte Kalke in der sogenannten Grauwackenzone der Alpen.

Auf der Höhe (etwa 300 Met. über Radovsin) treten über diesen Kalkschiefern, (vielleicht mit den Schiefern demselben grösseren Zeitabschnitte angehörig), vielfach gefaltete und zusammengeschobene Sandsteine mit Einlagerungen von Mergelschiefern auf, Gesteine, welche mit den von uns schon früher erwähnten flyschähnlichen Gesteinen vollkommen übereinstimmen, und auch hier ganz denselben Wechsel von feinkörnigen Sandsteinen, Conglomeraten und Mergelschieferlagen zeigen. Diese Sandsteinformation hält nun über Leskovice und Berdui bis in die Nähe der Luberašda-Furche an. Von Fossilresten ist auch hier, ausser den gewöhnlichen kohligen Partikelchen, welche vielfach das, für diese Bildungen bezeichnende Auftreten, aus dem Zusammenhang gebrachter, zusammengehöriger Stücke erkennen lassen, nichts zu finden. Die stark verwitterten Schichtflächen sind an manchen Stellen mit den gleichfalls charakteristischen, problematischen, wulstigen Erhabenheiten bedeckt, so dass die beiläufige Altersbestimmung dieser Bildungen, als dem Flysch entsprechend, vorgenommen werden könnte. Das Streichen der Schichten ist ziemlich constant (hora 10), das Verflächen aber erfolgt bald nach NW., bald nach SW.

Vor Berdui liegen die Sandsteine übrigens am Bache fast horizontal und sind hier besonders reich an kohligen Pflanzenresten und auf den Schichtflächen mit den erwähnten Wülsten bedeckt. In der Schlucht an der linken Thalseite unmittelbar vor dem Orte streichen die Schichten hora 4 und fallen gegen NW. ein.

Nun stellen sich, (nach dem Orte), blaugraue, weissaderige Kalke ein, welche vollkommen übereinstimmen mit jenen auf dem Wege nach Červena Jabuka. Wie diese stellen auch sie eine wahre Breccie aus undeutlichen Muschel-, Bryozoen- und Cidariten-Bruchstücken dar, enthalten aber hier wie dort keine bestimmbaren Reste.

Diese Kalke liegen auf Conglomerat- und sandigen Thonmergelbänken auf, von welchen die letzteren gleichfalls unbestimmbare Fossilreste, darunter dünne Cidaritenstacheln, enthalten.

Vor dem Abstiege ins Thal der Luberašda kommt man zuerst über weisse, feinkörnige Kalke, an der steileren Partie des Abhanges aber über dunkle, feinkörnige bis dichte Kalke, welche

in dünne Bänke geschichtet sind, fast horizontal liegen — (sie fallen mit etwa 5° nach Osten ein) — und haben eine Mächtigkeit von circa 15 Met., und zwar wechseln feste, etwa 6—8 Ctm. mächtige Lagen mit weniger festen Schichten. Dieser Schichtencomplex stellt das Liegende der vorhin besprochenen Sandsteinformation dar.

Unter diesen kalkigen Gesteinen folgen sodann die dunklen breccienartigen Kalkbänke, mit Fossilien, und concordant darunter endlich völlig schwarze Kalke. Die tiefer liegenden Schichten zeigen das herrschende Streichen (hora 8—9) und fallen nach NO. mit höchstens 10—15° ein.

6. An der unteren Luberašda.

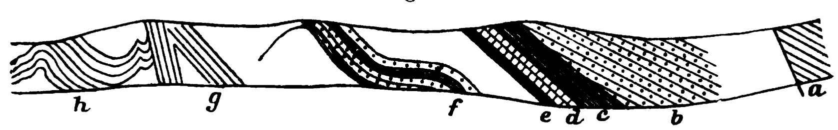
Dieselben Schichtgebilde treten auch in dem Hauptthale an der Luberašda auf, und sollen es nun, vor einer eingehenderen Betrachtung der gefundenen Fossilreste, die stratigraphischen Verhältnisse, wie sie an der Strassenstrecke zwischen der Einmündung des Baches von Berdui, bis in die Nähe der Einmündung der Luberašda in die Vlasina beobachtet werden können, in Kürze dargelegt werden.

Gleich hinter dem kleinen Han an der Luberašda, unweit der Einmündung des Baches von Berdui, beginnt ein Complex von schwarzen, weissaderigen Kalken und schwarzen, kleinkörnigen Kalkbreccien — (*a* auf der beistehenden Figur) — von dem schon wiederholt geschilderten Aussehen, mit Zwischenlagerungen von mergeligen und sandigen Schichten mit ziemlich reicher Fossilienführung. An den Einschnitten, welche bei der Anlage der Strasse gemacht werden mussten, kann man an mehreren, durch Schutt bedeckte Strecken getrennten Stellen, die Wechsellagerung und Schichtenstellung ganz schön verfolgen, wie es die nachstehende Figur zur Anschauung bringt.

Zuerst sind es vorwaltend Mergelbänke mit dazwischen liegenden petrefactenführenden Kalkbänken. Darunter treten in schöner Schichtung schwarze Kalke hervor, unter welchen sodann Sandsteinbänke folgen. Die Schichten sind hier nicht in übereinstimmender Lagerung. Während nämlich die Mergel- und Kalkbänke zuerst hora 5 streichen und nach NNW. mit etwa 60° einfallen, streichen die Sandsteine hora 8 und fallen mit 60° gegen

NNO. ein. Die Sandsteine bilden Bänke von 8—16 Ctm. Mächtigkeit und zeigen Einlagerungen von mergeligen, leichter verwitternden Zwischenmitteln.

Fig. 8.



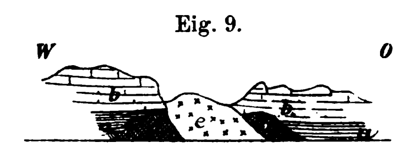
a) dunkler Kalk; *b)* Kalk-Sandstein; *c) d) e)* Mergel mit dünnen Kalkbänken (Petrefacten-Fundstelle); *f)* dunkler Sandstein mit kalkigem Bindemittel, mit Thonmergeleinlagerungen; *g) h)* vielfach verbogene und geknickte Sandsteine, mit Einlagerungen von dünnen Lagen eines dunklen Kalkes. Die weiss gelassenen Stellen bezeichnen Schuttanhäufungen (haben jedoch eine viel grössere Ausdehnung, als es in der hier stark verkürzten Skizze gezeichnet werden konnte).

Darunter treten eine Strecke weiter abwärts die fossilienführenden, dunklen Kalke wieder hervor, — (hierin ihrer Lagerung ganz jener der Sandstein-Mergel-Etage entsprechend), — dann folgen darunter einfallend Mergel mit dünnen, mergeligen Kalkbänken von lichterer Färbung und mehrfach gebogene und geknickte, bräunliche Sandsteine mit Mergellagern und dünnen, schwarzen Kalkbänken. Diese Sandsteine halten nun eine Strecke weit an. Zahlreiche Brüche, Verwerfungen und Faltungen der Schichten treten auf. Auch die schwarzgrauen Kalksteinbreccien kommen vor, welche offenbar unter den Sandsteinschichten liegen und ihrerseits von den schwarzen, weissaderigen Kalken unterlagert werden.

Diese Sandsteine mit den dunklen Kalkbänken werden an einer Stelle am rechten Ufer der Luberašda, unmittelbar an der Strasse, unterbrochen durch das Vorkommen eines lichtgrauen, sehr stark zersetzten trachytischen Gesteines, das an den Trachyt bei der Karaula Dešcani Kladanec (Niedzwiedzki, l. c. S. 13) erinnert, aber noch mehr zersetzt erscheint als diese Gesteine; es ist vollkommen tuffartig. Diese mürben Gesteine setzen einen nicht sehr beträchtlichen Kegelberg zusammen, welcher zwischen den Kalkbergen aufragt, ohne jedoch die Höhe dieser letzteren zu erreichen. An der Grenze zwischen dem trachyttuffartigen Gesteine und der geschichteten Kalk-Sandstein-

Gruppe, ist übrigens keine auffallendere Schichtenstörung im Bereiche der letzteren wahrnehmbar.

Eig. 9.



a) Dunkle wohlgeschichtete Kalke (Neocom?).
b) Lichtgraue Kalke (ob. Neocom od. Urgon?).
c) Trachyttuff.
d) Schutt.

Einzelne der dort gesammelten Stücke sind durchsetzt mit einer eigenthümlichen, offenbar durch Verwitterung aus Feldspath entstandenen Substanz, welche im Aussehen an Smektit oder Steinmark erinnert und [1] am meisten Ähnlichkeit hat mit der von Shepard Glosecolith genannten Varietät des *Halloysit* Berth.

Die lichten Kalke bei dem Trachyttuffvorkommen stimmen zum Theile petrographisch vollkommen mit dem lichtgrauen Kalke der Suva Planina überein; besonders jene im Osten, vor dem Tuff-Vorkommen.

Die Hauptrolle spielen dabei Breccienkalke, ganz ähnlich jenen, welche wir bei Červena Jabuka besprochen haben. Eines der gesammelten Stücke ist voll von Korallen. Eine davon gehört zu *Stylosmilia* und ist eine Form, welche auch auf dem Kamme der Suva Planina ganz besonders häufig ist. Es finden sich aber auch *Turbinolia- (Trochocyatus-)* artige Einzelkorallen, Crinoiden- und Cidaritenstacheln. Der Erhaltungszustand aller dieser Dinge ist kein solcher, dass nähere Bestimmungen vorgenommen werden könnten.

Nach dem Trachyttuffe kommen dieselben lichtgrauen Breccienkalke wieder vor. Hier fanden sich einige Crinoidenstielglieder ausgewittert, welche von Apiocriniten herrühren dürften. Daneben finden sich wieder ästig stengelige Korallen *(Stylosmilia ?)* und Cidaritenstacheln.

An dieser Localität wurde auch ein unabgerollter Kalksteinblock angetroffen, der dunklere Färbung hat und voll ist von

---

[1] Nach gütiger Mittheilung meines verehrten Freundes des Herrn Dr. Ar. Březina.

Rhynchonellen, die der Formenrenreihe der *Rhynchonella multiformis* Roemer angehören dürften. Ausser den zahlreichen und recht sehr variirenden Rhynchonellen, auf welche wir weiter unten zurückkommen werden, finden sich leider nur recht wenige andere Reste. Darunter ein glatter *Pecten* (Taf. IV, Fig. 7), der an *Pecten cingulatus* Phill., eine oberjurassische Form, erinnert. Die flache Schale ist länger als breit und sehr dünn. Die überaus zarte Anwachsstreifung wird von noch feineren Radiallinien durchkreuzt. (Diese Form reicht nach Quenstedt, Petrefactenkunde, S. 603, bis in die Krebsscheerenkalke.) Einige Bivalvenschalen lassen keine nähere Bestimmung zu. Von Gastropoden liegen zwei hochgewundene Schalen vor. Eine zarte, gleichmässige Spiralstreifung zieht über die Windungen hin. Die letzte Windung eines der beiden Exemplare lässt auf das Deutlichste einen langen Canal erkennen. Auch eine weitnabelige trochusartige Schale liegt in einigen Bruchstücken vor. Sonst wäre noch anzuführen das Vorkommen eines nicht näher bestimmbaren, schlecht erhaltenen *Nautilus* und eines gerippten Ammoniten mit runder Externseite. Was nun die erwähnte *Rhynchonella* anbelangt, so lässt sich auch diese leider nicht mit voller Sicherheit bestimmen.

Rhynchonella spec. (vielleicht aus der Formenreihe der *Rhynchonella multiformis* Roemer).

(Taf. IV, Fig. 6—8.)

Dieses Fossil liegt in einer grossen Anzahl von Exemplaren vor und lassen sich dieselben ohne Schwierigkeit in zwei, durch eine grössere Zahl von Übergangsgliedern verbundene Formen unterscheiden: eine flachere, welche mit gleichmässiger Rippung versehen ist (Fig. 6, *a*, *b*, *c*) und eine zweite mit hoch gewölbter, kleinerer Klappe, die mit steilen Abfällen versehen ist, auf welchen zwei von den Radialrippen jederseits verwischt werden.

Die erstere Varietät lässt 20—22 Radialrippen erkennen, von welchen 6 auf den mittleren, etwas gewölbten Theil der kleinen Klappe entfallen, während 5 in dem entsprechenden Sinus der grossen Klappe liegen. Bei der zweiten Varietät (Fig. 8, *a*, *b*) stehen meist nur 3 Rippen auf dem starken Wulst der kleinen Klappe, die zwei mittleren und eine seitliche, die entweder auf der rechten oder linken Seite zur Entwicklung kommt. Am Stirnrand ist die Schale auch bei dieser Form etwas in eine Schleppe ausgezogen. Es liegen zumeist Steinkerne vor, welche beim zerschlagen leicht aus den im Gesteine bleibenden weissen Schalen herausfallen. Die Schale

ist besonders in der Schnabelgegend sehr verdickt; trotzdem lassen sich jedoch die Rippen auch auf den Steinkernen bis in die Nähe des Schnabels verfolgen. Die Rippung ist im Allgemeinen symmetrisch, obgleich auch, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, Unregelmässigkeiten und einseitige Ausbildung nicht fehlen. Die kleine Klappe besitzt auf der Innenseite eine kräftige Mittelleiste, die grosse Klappe zwei kräftige Zahnstützen, die noch viel kräftiger entwickelt sind, als z. B. bei der von Quenstedt gegebenen Abbildung des Steinkernes von *Rh. inconstans* (Brachiopoden, Taf. 40, Fig. 52). An einem der Steinkerne ist die kleine Klappe in einen förmlichen Schnabel ausgezogen.

Der Schnabel der grossen Klappe ist stark gekrümmt, das fast kreisrunde Loch wird erst beim Abheben der Schnabelspitze sichtbar, bei stärker verbrochenen Exemplaren, oder bei weiter gehendem Anschliff, erkennt man den dreieckigen Raum für die Haftmuskelscheide; an einem der Stücke erkennt man überdies eine ganz ähnliche Kerbung, wie dies Quenst. (l. c. Taf. 40, Fig. 47) bei *Rh. trilobata* abgebildet hat.

Die „Hörner" der kleinen Klappe lassen sich beim seitlichen Anschliff deutlich erkennen. Sie sind sehr zart und zweigen etwas unterhalb der Schnabelspitze ab (Fig. 9), der einen sehr kräftigen, hakenförmigen Cardinalfortsatz trägt.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass sich die vorliegende Form, besonders in der zweiten Varietät, viel mehr an oberjurassische Arten (*Rh. lacunosa*, *triloba*) anschliesst, als an die Kreideformen. Die erstere Varietät in ihren flacheren Formen hat dafür viele Ähnlichkeit mit der *Rhynchonella multiformis* Roemer.

Weiter thalabwärts folgt eine Thalenge; die Luberašda durchbricht nämlich lichtgrau gefärbte Kalke, in einer schluchtartigen Verengerung des Thales. Diese Kalke sind wohl geschichtet, streichen hora 10—11 und fallen nach ONO. ein, jedoch unter ganz kleinem Neigungswinkel (circa 15°). Dieses Gestein erreicht eine ganz ansehnliche Mächtigkeit; es bildet Berge von ziemlicher Höhe an beiden Seiten des Flusses. Die untersten Bänke sind breccienartig körnig, die oberen dagegen werden feinkörnig bis dicht. Von Fossilien ist das häufige Vorkommen von Crinoiden, sowie von Cidariten, zu erwähnen.

Nach dieser Enge folgen sodann graublaue, beim Verwittern braun werdende und sehr glimmerreiche Sandsteine mit Thonmergelzwischenlagen, welche wieder sehr an den Wiener Sandstein erinnern.

Unter diesen Sandsteinen treten an der Strasse weiterhin noch einmal die lichten Breccien-Kalke und zwar an beiden

Thalseiten hervor, indem sie zum Theile riffartig aus den Sandsteinen aufragen.

In diesem Breccienkalke wurden bei Modrestena folgende Fossilien gefunden:

1. Stielglieder von *Apiocrinus* spec. ind., und zwar sowohl solche von ganz kleinem Durchmesser und ziemlich beträchtlicher Höhe der einzelnen Stielglieder, als auch solche mit grösserem Durchmesser bei geringer Säulenhöhe.

2. Stielglieder von *Pentacrinus* spec. mit etwas abgerundeten Kanten und ziemlich grossen Zwischenlöchern.

3. Ein ziemlich gut erhaltener Kelch von *Eugeniacrinus.* Ähnlich ist *Eug. nutans* Gldf.

4. Von Cidariten liegen vor: eine ziemlich grosse Stachelwarze von *Cidaris* spec. ind. und ein sehr wohlentwickelter grosser, keulenförmiger Stachel, von *Acrocidaris* (Taf. IV, Fig. 9).

Es ist eine gerade, ungemein gedrungene Keule von 45 Mm. Länge und 11 Mm. grösster Dicke. Der Gelenkknopf ist kurz, oberhalb des Ringes beginnt sofort die Keule, ohne dass ein eigentlicher Hals ausgebildet wäre, im unteren Theile rund, wird der Querschnitt in der oberen Hälfte durch drei in der Nähe des Ringes beginnende, bis zur Spitze ziehende Falten deutlich dreikantig. Der Stachel ist überdies von einer Röhre (3 Mm. weit) seiner ganzen Länge nach durchzogen. Von einer Sculptur der Oberfläche ist nichts zu bemerken. Am nächsten stehen auf jeden Fall *Acrocidaris formosus* Ag. und *Acrocidaris nobilis* Ag. aus dem Coralrag, oder aus dem weissen Jura ε von Nattheim; doch ist unsere Form viel gedrungener als die von Quenstedt abgebildeten Exemplare.

5. Endlich liegt von dieser Localität noch ein kleiner Ammonit vor (eine Jugendform) (Taf. IV, Fig. 10). Es ist eine evolute Form mit niederen, aber sehr breiten Umgängen und lässt im Längsschnitte an den Kanten der Convexseite Andeutungen von Knotenbildung erkennen.

Ausserdem liegt auch noch ein kleines Exemplar eines involutiven Ammoniten vor, das aber keinerlei nähere Deutung zulässt.

Bei Modrestena treten endlich unter den jüngeren Bildungen: den lichten Kalken, welche zuvor die Riffe bildeten, dünnplattige, vielfach gebogene und überaus feinglimmerige Thonschiefer hervor, welche den violetten und grünen Thonschiefern am Wege zur Ruj Planina entsprechen und von mir als paläozoische Bildungen ausgeschieden werden. Sie zeigen allenthalben die Erscheinungen, welche man als Folgen grossen Druckes (Cleavage-Structur) zu bezeichnen pflegt.

Unter diesen Bildungen aber treten bei dem Steilabsturze an der Strasse, unmittelbar bei Modrestena, talkig sich anfühlende

Phyllite mit zahlreichen Quarzschnüren und Quarzlinsen auf (Quarzphyllit), so dass wir damit hier an der westlichen Grenze der sedimentären Zone dieses Gebirgstheiles angelangt wären.

Erwähnt sei nur noch, dass in dem von mir als paläozoisch angenommenen Schichtencomplexe auch ungemein feste und harte, dunkelschwarzbraune Quarzsandsteine vorkommen, über welchen dann die grauen Kalke lagern. Nach den auf der Strecke zwischen der Einmündung des Berdui-Baches und dem Absturze an der Phyllitgrenze bei Modrestena beobachteten Thatsachen erscheint demnach folgende Schichtenreihe:

Zu unterst der Quarzphyllit.

Darüber paläozoische Schiefer mit harten Quarzsandsteinbänken.

Darüber graue Kalke, die, (wie besonders schön nach der Felsenenge bei Grncar zu sehen ist), von einem Systeme von Sandsteinen, Mergeln und schwarzen Kalken überlagert sind.

Die Fossilienführung der lichtgrauen Breccienkalke (besonders in der Nähe von Modrestena) lassen dieselben als eine Rifffacies (dem Aussehen nach vergleichbar dem jurassischen Corallien, und zwar etwa den Schichten von Nattheim) erkennen. Ähnlichen Alters mit diesen Bildungen mögen auch die dunklen Kalke, mit der so überaus häufigen Rhynchonella sein. Über diesen Riffkalken folgen dann, im Hangenden derselben, wie man zum Beispiele vor dem Eingange in die Felsenenge an der Luberašda recht schön sehen kann die dunklen, dünn geschichteten Kalke mit Mergel- und Sandsteineinlagerungen, deren Fossilienführung im nächsten Abschnitte näher besprochen werden soll.

Es sind folgende Arten gefunden worden:

1. *Belemnites* cf. *bipartitus* Blainv.
2. *Belemnites* spec.
3. *Schloenbachia* spec. (vielleicht eine neue Art).
4. *Phylloceras* cf. *Calypso* d'Orb.
5. *Hoplites* cf. *interruptus* Brug.
6. *Perisphinctes* spec.
7. *Aptychus* spec.
8. *Turritella* spec.
9. *Cardium* cf. *bimarginatum* d'Orb.
10. *Lucina deltoidea* nov. spec.

11. *Lima* spec. (ähnlich *Lima simplex*) d'Orb.
12. *Pecten* spec.
13. *Ostrea rectangularis* Roemer.
14. *Ostrea* spec.
15. *Ostrea* cf. *Boussingaulti* d'Orb.
16. *Caprotina (Monopleura?) minima* nov. spec.
17. *Terebratula* (ähnlich *T. Dutempleana* d'Orb.).
18. *Terebratula* spec.
19. *Terebrirostu retusa* nov. Form aus der Formenreihe der *Terebrirostra Lyra* Sow.
20. *Terebratulina* (?) *plana* nov. Form.
21. — spec. ähnlich ist *T. gracilis* d'Orb.
22. — *nitida* nov. Form.
23. *Rhynchonella* spec. ind.
24. *Argiope (Megathyris)* spec.
25. — cf. *decemcostata* Roem. spec.
26. *Thecidea tetragona* Roemer.
27. *Chrysaora (Neuropora) elegantissima* nov. spec.
28. *Chrysaora* spec. (vielleicht eine neue Art).
29. *Reptomulticava micropora* Roemer spec.
30. *Heteropora* cf. *diversipunctata* Quenst.
31. *Cidaris* spec. (ähnlich ist *Cidaris pretiosa* Desor. aus dem Valangien).
32. Radiolen von *Gonopygus* (?).
33. *Microsolena gracilis* nov. spec.
34. *Microsolena* (?) spec.
35. *Leptophyllia (Trochoseris) poculus* From. var.
36. — cf. *sinuosa* From.
37. *Rhabdophyllia breviramosa* nov. spec.
38. *Trochosmilia crispa* nov. spec.
39. — spec. ähnlich Tr. *granifera* Haime (?)
40. *Lophosmilia* spec. (ähnlich *Lophosmilia Cenomana* Mich. spec.).
41. *Astrocoenia* (?) spec.
42. *Trochocyathus* cf. *conulus* Phill.
43. *Cycloseris* (?) spec.
44. *Orbitolina (Patellina) lenticularis* Blum.

Betrachten wir die vorstehende Liste, so weit sie mit einiger Sicherheit feststeht, so ergibt sich, dass die meisten der mehr oder weniger sicher identificirten Formen dem Neocom entsprechen, während nur wenige (so z. B. *Hoplites interruptus*) auf Gault oder noch etwas jüngeren Ablagerungen hinweisen würden.

Die vorliegenden Fossilien haben einen solchen Charakter, dass man versucht wird, an eine oberneocome Zwischenriff-facies zu denken. Die zunächst gelegene in Betracht kommende Localität in Österreich-Ungarn ist das bekannte Pitulat im Steierdorfer Sedimentzuge. Kudernatasch (Geologie des Banater Gebirges, Sitzungsberichte, XXIII. Band, Seite 134) sagt von den dortigen fossilienreichen Orbitolinen-Mergeln, dass die reichhaltige Fauna derselben darüber keinen Zweifel aufkommen lasse, über die Gleichstellung dieser Bildungen „mit dem als obere Neocom-Etage auftretenden alpinen Rudistenkalke".

Auch was er über die Sandsteine dieser Etage sagt, welche im Banate die untere Abtheilung des betreffenden Schichtencomplexes bilden, zeigt eine überraschende Übereinstimmung mit den petrographischen Verhältnissen unserer Localität. „Die orbituliten Etage besteht zum grösseren Theile aus sehr feinkörnigen, dünnplattig geschichteten, kalkigen Sandsteinen, die insbesondere auf den Schichtenflächen zahlreiche Glimmerschuppen beobachten lassen. Indem der Kalkgehalt nach oben zunimmt, entwickeln sich sandige Mergel und zuletzt vollkommene Kalkmergel, die somit die obere Etage zusammensetzen."

In der Gegend von Steierdorf dürften in der That die Verhältnisse ganz ähnlich liegen, wie im Gebiete der Nišava und der Vlasina.

Von den im eigentlichen Balkangebiete angetroffenen Äquivalenten dieser Bildungen sei an das Vorkommen von Orbitolina-Korallen-Mergeln bei Kalnia (Sitzungsberichte, 75. Band, Mai-Heft, Sveti-Nikola-Profil, Seite 63 der Separat-Abdrücke) und die Orbitolinen-Schichten von Vraca (Sitzungsberichte, Band 77, März-Heft, Seite 37 der Separat Abdrücke) und zwischen Ljutibrod und Čerepis (dieselbe Abhandlung, Seite 42 der Separat-Abdrücke) hingewiesen; wir werden jedoch noch einmal, in der Gegend von Pirot und bei Trn auf äquivalente Schichten zu sprechen kommen.

Ganz ähnliche Schichtenfolgen, wie die im Vorstehenden besprochenen, dürfte man auf der ganzen Strecke von Ćervena Jabuka bis Berdui antreffen, wenn man von der östlichen Grenze der Phyllite gegen Nordost gehen würde.

7. Die Fossilien aus den oberneocomen dunklen Kalken und Mergeln an der Luberašda, unterhalb der Einmündung des Berdui-Baches.

1. *Belemnites* cf. *bipartitus* Blainv.

Taf. V, Fig. 1.

Ein kleiner Belemnit, der sich an die vielfach aus den Neocom moyen angeführten Form anschliessen dürfte, da sich zwei, freilich bei weitem nicht so tief wie bei der typischen Form ausgeprägte Furchen finden, die sich aber in gleicher Stärke auf beiden Seiten verfolgen lassen. Auch im Querbruche lassen sie sich ganz gut erkennen. Auf jeden Fall ist durch das Auftreten der beiden gegenüberstehenden, wenn auch nur seichten Längsfurchen, die Anreihung der erwähnten Form an *Belemnites bipartitus* gerechtfertigt.

2. *Belemnites* spec. ind.

Taf. V, Fig. 2.

Nur ein Stück von dem unteren Ende eines grösseren, an der Spitze eigenthümlich gekrümmten oder verkrüppelten Belemniten. Es erscheint im Querschnitte von etwas unregelmässigem Baue; besonders die äusseren „Anwachsschichten" erscheinen nicht gleichmässig ausgebildet, während die inneren einen abgerundet viereckigen Querschnitt erkennen lassen. Von Furchen ist keine Andeutung wahrnehmbar. Die Form des untern Endes ist überaus auffallend, förmlich als wenn es gedreht worden wäre.

3. *Ammonites (Schloenbachia)* spec. (vielleicht eine neue Art).

Taf. V, Fig. 3.

Nur in einem Bruchstücke liegt eine überaus wohl charakterisirte Form aus der Verwandtschaft des *Ammonites varians* Sow. vor, die sich durch ihre knotenlosen schlankeren Rippen

sofort unterscheiden, und dadurch mehr an *Ammonites (Schloenbachia) Ixion* d'Orb. und *helius* d'Orb. anschliesst. Die Rippen sind, so weit sie erhalten, regelmässig dichotomisch getheilt und an der Theilungsstelle tritt eine, jedoch kaum bemerkbare Verdickung auf. Gegen die Externseite hin verdicken sich die Rippen keulenförmig, um sich mit ihren spitz zulaufenden Enden etwas nach vorne zu neigen. Die flachen Keulen sind auf ihrer Oberfläche mit einer sehr zarten und gleichförmigen Körnelung versehen.

Diese Beschaffenheit der Rippen erinnert an die Form, welche Pictet mit dem Namen *Ammonites (Schloenbachia) Candollianus* (Pictet und Roux, Moll. foss. grés verts des env. de Genève, Taf. 11) bezeichnet hat.

4. ***Phylloceras*** spec., ähnlich ***Ph. Calypso*** d'Orb. spec.

Taf. V, Fig. 4.

Ein ganz kleines Exemplar von nur 6·5 Mm. Durchmesser, welches recht gut mit der citirten Art übereinstimmt. Sowohl die Form der glatten, involuten Schale und die Einschnürungen derselben, als auch die ziemlich einfache Lobenzeichnung stimmen recht gut überein, so dass die nahe Verwandtschaft mit der erwähnten Form mit ziemlicher Sicherheit anzunehmen ist. Die Schale ist nur wenig durch Druck deformirt. Nur ein einziges Exemplar liegt vor. (Verkiest und in Brauneisen umgewandelt.)

5. ***Hoplites*** cf. ***interruptus*** Brug.

Taf. V, Fig. 5.

Es liegen zwei Exemplare vor, welche dieser Art zuzurechnen sein dürften. Eines der gesammelten Stücke ist nur in einem Bruchstücke vorhanden. Dasselbe stammt von einer grobrippigen Form ganz ähnlich jenem, welches Pictet und Campiche (Sainte Croix I., Taf. XXVIII, Fig. 6) abgebildet haben, sowohl in Form als auch in der Grösse. (Verkiest und in Brauneisen umgewandelt.)

Das zweite Stück (Fig. 5) ist ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar mit viel zarterer Rippung. Diese Rippen ziehen über die breite und schön gerundete Externseite hinüber und lassen kaum eine ganz seichte Furche erkennen. Die von der Naht kommenden Rippen theilen sich ziemlich regelmässig in zwei, doch sind auch

hie und da Rippen unregelmässig eingeschaltet. An den Theilungsstellen treten Knoten auf. Die von einem Knoten an der einen Seite ausgehenden zwei Rippen ziehen auf der anderen Seite zu zwei benachbarten Knoten hin. Der Nabel ist ziemlich tief. Die von Roemer (Kreide, Seite 87, Taf. XIII, Fig. 2) als *Amm. nucleus* Phill. abgebildete und beschriebene Form stimmt recht gut mit unserem Exemplare überein. Der Durchmesser beträgt bei demselben nur etwa 8 Mm. (Verkiest.)

6. *Perisphinctes* spec.

Taf. V, Fig. 6.

In einem ziemlich gut erhaltenen Bruchstücke liegt ausserdem ein flach scheibenförmiger Ammonit vor, der durch seine regelmässig zweitheiligen Rippen auffällt. Die Gabelung erfolgt auf der Mitte der Seiten, ohne dass es zu einer Knotenbildung käme. Es ist schwer, eine Bestimmung vorzunehmen, doch scheinen manche der Eigenschaften, besonders die Gabelung der Rippen, an der *Per* (?) *Thurmanni* Pict. und Camp. zu erinnern. — Auch ein Abdruck in dem mergeligen Gestein liegt vor, der sich hier anschliessen dürfte.

7. *Aptychen.*

Liegen in zwei Bruckstücken vor, welche beide zu den imbricaten Formen gehören und sich an den *Aptychus lamellosus* Münster anschliessen würden. Das eine Exemplar ist zartschalig, das andere dagegen hat eine viel dickere Schale. Während das erstere Stück aus der Wirbelgegend ist und somit immerhin auch dem *Aptychus didayi* angehören könnte, ist dies bei dem zweiten Exemplare, das vom anderen Schalenende stammt, sicher nicht anzunehmen, da an demselben die Rippen gerade auslaufen.

8. *Turritella* spec.

Vier Exemplare kleiner, hochgewundener Gastropoden liegen vor, wovon die zwei weniger spitz zulaufenden an die *Turritella Rauliniana* d'Orb. erinnern, während das dritte, sehr spitze Exemplar (ein Bruchstück), mit *Turritella Hugardiana* d'Orb. Ähnlichkeit hat.

Von Bivalven liegen folgende Formen vor:

9. *Cardium* cf. *bimarginatum* d'Orb.

Taf. V, Fig. 7.

Nur zwei Bruchstücke eines Cardium wurden gesammelt, welches in Bezug auf die Sculptur der Schale an die genannte d'Orbigny'sche Art (Terr. crét., Taf. 250, Fig. 4) erinnert. An dem besser erhaltenen Stücke stehen nur die zweireihig angeordneten Knötchen weniger gedrängt, sind aber etwas stärker. Es sind etwa 40 Rippen vorhanden. Ausserdem liegen noch zwei andere, aber nicht bestimmbare Schalen vor, die wahrscheinlich gleichfalls zu Cardium gehören dürften.

10. *Lucina deltoidea* nov. spec.

Taf. V, Fig. 8.

Der Schalenumriss ist annähernd deltoidisch, der Wirbel liegt fast in der Mitte des Schlossraumes, ist sanft nach vorne gekrümmt, gegen die scharf umgrenzte Lunula hin; auch die Area ist von deutlich vorragenden Rändern umzogen. Die Schale ist in der Wirbelgegend stark aufgebläht und in der Mitte des Stirnrandes etwas vorgezogen; feine, concentrische Streifen bedecken die Schale.

Einige Ähnlichkeit hat *Lucina Rouyana* d'Orb. (Terr. crét. Taf. 283*b*, Fig. 7—10) aus dem Neocom von Château neuf de Chabre. Bei dieser Art verläuft jedoch eine deutliche Kante auf der hinteren Hälfte bis zum hinteren Schalenrande, während bei unserer Form kaum eine Andeutung einer Kante auf der Schalenmitte verläuft. Bei der französischen Form ist übrigens auch der Stirnrand gleichmässig abgerundet.

Länge unseres Exemplares 10 Mm., Breite 10 Mm., Höhe der beiden Schalen 7 Mm.

11. *Lima* spec. (vielleicht *Lima simplex* d'Orb.)

Ein schlecht erhaltenes Exemplar mit zarter, concentrischer Streifung und einer deutlich ausgeprägten Radialstreifung am hinteren Schalentheile, wodurch in der That eine Annäherung an *Lima simplex* d'Orb. aus dem unteren Turon (Terr. crét., Taf. 419, Fig. 5, 6) stattfindet. Von den Neocomformen ist die kleinere *Lima Robinaldina* d'Orb. (l. c. Taf. 415, Fig. 5, 6) als ähnlich anzuführen.

12. *Pecten* (oder *Spondylus*) [?] spec.

Taf. V, Fig. 9.

Eine kleine Klappe in unvollständiger Erhaltung liegt vor, die von einem Pecten oder einem kleinen Spondylus herrühren dürfte. Die Sculptur der Schale liesse auf Spondylus schliessen. Die auf den starken und wenig zahlreichen Rippen (10) zum Theil noch erhaltenen Stachelspuren sind deutlich zu erkennen. Zwischen denselben treten gegen den Stirnrand zu Anwachslamellen schuppenartig auf. Man könnte dabei etwa an *Sp. Roemeri* Desh. (Terr. crét., Taf. 451, Fig. 1—6) denken. Noch ähnlicher aber ist eine Pectenart aus dem oberen Malm, nämlich *Pecten subspinosus* Schl. (Quenst., Jura, Taf. 92, Fig. 5), bei welcher die linke Klappe eine ganz ähnliche Sculptur aufweist.

13. *Ostrea rectangularis* Roemer.

Taf. V, Fig. 10 und 11.

Zwei Bruchstücke von dickschaligen, rectangulär gerippten Ostreen liegen vor, welche zu dieser Art gestellt werden könnten. Besonders für das eine, kleinere Bruchstück kann es keinem Zweifel unterliegen, dass wir es mit dieser so wohl charakterisirten Form zu thun haben, es stimmt mit der von Roemer (Nordd. Ool. Bild., Nachtr., Seite 24, Taf. 18, Fig. 15) gegebenen Abbildung gut überein. Auch die von Loriol (Mont Salève, Seite 108, Taf. 14, Fig. 6—7) und von Loriol und Gilliéron (Urgonien de Landeron, Seite 25, Taf. 1, Fig. 20—22) gegebenen Bilder stimmen überein, weniger gut die Abbildung, welche d'Orbigny (Terr. crét., Taf. 465, Fig. 1 und 4) von der *Ostrea macroptera* gegeben hat.

Das erwähnte kleinere Bruchstück (Fig. 10) lässt nur vier dieser Falten erkennen; dieselbe erheben sich auf der Schalenhöhe mit etwas geschlitzten Knoten. Auf der Mitte des Kammes zieht sich überdies eine Längswulst hin.

Das zweite Stück (Fig. 11) gehört sicher derselben Formenreihe an. Es ist ganz besonders dickschalig, die Anwachsstreifung ist fast vollständig verwischt. Die Falten sind breit und wenig hoch, mit einer Furche auf der Höhe ihres stumpfwinkeligen Kammes, wie dies bei der *Ostrea carinata* Lam. angegeben

wird. (Terr. crét., Taf. 474.) Unser Fossil besitzt übrigens viel stumpfere und breitere seitliche Falten als irgend eine der abgebildeten Formen und ist überdies noch mit ziemlich dick stehenden Grübchen bedeckt. Die Dicke der Schale ist gleichfalls ganz besonders gross. Es ist daher bei diesem Stücke eine sichere Übereinstimmung weder mit *Ostrea rectangularis* Roem. aus dem Neocom, noch mit *Ostrea carinata* Lam. aus dem Grünsand vorhanden, deren schwierige Unterscheidung übrigens auch Coquand (Monogr. du genre *Ostrea*, Paris 1869, Seite 187) betont hat.

14. *Ostrea* spec.

Taf. V, Fig. 12.

Eine vollkommen erhaltene Klappe; dieselbe gehört zu den breiten Formen und schliesst sich an die von Loriol (Landeron, I, Fig. 21) abgebildeten Formen der *Ostrea rectangularis* Roem. an. Das Stück ist 23 Mm. lang und 17 Mm. breit. Auf der Schalenhöhe verlaufen zwei stärkere Falten, die sich gegen den Stirnrand zu in drei Falten theilen. Ausserdem verlaufen nach der einen Seite hin einzelne grobe Falten, während nach der anderen Seite eine Verbreiterung dadurch eintritt, dass eine starke Falte weiter hinausgreift. Zwischen dieser und den vorderen liegen fünf weniger starke Falten. Zahlreiche Anwachsstreifen bedecken die Schale. Ob wir es dabei mit einer Variation der *Ostrea rectangularis* oder mit einer neuen Form zu thun haben, bleibe dahingestellt.

Ostrea diluviana Linné (Terr. crét., Taf. 480, Fig. 5) ist ähnlich gerippt, aber bei weitem flacher.

15. *Ostrea* cf. *Boussingaulti* d'Orb.

In mehreren ganz kleinen Exemplaren auf Korallenstöckchen aufgewachsen.

16. *Caprotina (Monopleura)? minima* nov. spec.

Taf. V, Fig. 13.

Die dickschalige Oberklappe einer sehr kleinen Art liegt vor, die sich an *Caprotina imbricata* d'Orbigny (Terr. crét., Taf. 581) anschliessen würde. Die Oberfläche ist mit groben, etwas unregelmässigen Radialrippen bedeckt, die gekrümmt gegen den vorderen Rand verlaufen.

Das Schloss lässt zwei verschieden ausgebildete, kräftige Zähne erkennen, von welchen der eine spitzer ist als der zweite.

Ausserdem liegt eine etwas grössere Deckelklappe vor (Taf. V, Fig. 14), die mit einem ungemein stark entwickelten Zahn versehen ist, so dass nicht leicht ein Zweifel bestehen kann, dass wir es dabei mit dem Deckel eines kleinen Rudisten zu thun haben, wenngleich eine nähere Bestimmung nicht zulässig ist. Derselbe ist übrigens ganz niedrig und trägt oben eine kleine *Ostrea.*

17. *Terebratula* spec.

Nur ein kleines Exemplar einer ziemlich langen *Terebratula* liegt vor, das einigermassen an die von Pictet (St. Croix, Taf. 205, Fig. 5) abgebildete Varietät der *Terebratula Dutempleana* d'Orb. erinnert. Es ist nur 16 Mm. lang und 10 Mm. breit.

Von einer zweiten Form liegt nur ein verdrücktes Exemplar der grossen Klappe vor. Dieselbe fällt durch ihre Breite auf und dürfte sich an *Terebratula depressa* Lam. (Pictet, St. Croix, Taf. 205, Fig. 7) anschliessen.

18. *Terebratula* (?) sp.

Taf. V, Fig. 15.

In mehreren Exemplaren liegt eine sehr kleine Form vor, deren beide Klappen ungemein stark gewölbt und in der Wirbelgegend ganz besonders verdickt erscheinen. Die Oberfläche ist regelmässig punktirt. Der Schnabel der grossen Klappe ist stark übergekrümmt, an der Spitze durchbohrt. Beim Anschleifen wurden zwei Zahnleisten sichtbar, ausserdem ist aber nur noch eine säulchenartig vorragende Kalkmasse in der Schnabelgegend der grossen Klappe sichtbar.

Von *Waldheimia tamarindus* Sow, an deren Jugendformen man denken könnte, unterscheidet der stark übergebogene Schnabel und die kleinen Schnabellöcher. Ähnlichkeit in der Form hätte auch die Jugendform der *Terebratula hippopus* Roem, wie sie d'Orb. (Terr. crét., Taf. 508, Fig. 12—18) abbildet.

19. *Terebrirostra retusa* nov. spec. aus der Formenreihe der *Terebrirostra lyra* Sow.

Taf. V, Fig. 16.

Liegt in einer grösseren Anzahl von Exemplaren vor. Es ist eine kleine, dickschalige, wenig gewölbte Form, mit ziemlich

grober Rippung. Die Vermehrung der Rippen, gegen den Stirnrand hin, erfolgt theils durch Einschiebung neuer Rippen, theils durch Gabelung der Rippen, die bis zu förmlicher Bündelung derselben führt. Dies letztere ist aber nicht so bestimmt ausgeprägt, wie bei der in Bezug auf die Form der Schale recht ähnlichen *Terebrirostra Arduennensis* d'Orb. (Terr. crét. Taf. 519, Fig. 6—10 oder Pictet und Roux.: Environs de Genève 51, Fig. 10). Die Hauptrippen lassen sich auf beiden Schalen bis zum Wirbel verfolgen, die sich einschiebenden kürzeren Nebenrippen verhalten sich ganz ähnlich wie es von *Terebratulina chrysalis* Schlth. angegeben wird. Am Stirnrand der grossen Klappe sind bei einem der Exemplare 56 Rippen zu zählen.

Auffallend sind die stufenförmig verdickten Schalen einiger Exemplare. Die kleine Klappe ist mit einem geraden Angelrand versehen, so dass förmliche Ohren an demselben entstehen. Eine geradezu überraschende Ähnlichkeit besteht auf den ersten Blick zwischen unserer Form und der von Suess, von Stramberg, als *Terebratulina latirostris* beschriebenen Form (Brachiopoden der Stramberger Schichten, Seite 39, Taf. IV, Fig. 7, 8).

Bei unserer Art ist der Umriss der Schale ein etwas anderer, einfacherer; die grösste Breite liegt mehr gegen den Stirnrand hin und der Schnabel ist am Ende mit dem grossen Loche für den Anheftungsmuskel versehen.

Die vorliegenden Exemplare gehören zu den kurz- und breitschnabeligen Formen, analog jenen, welche Quenstedt als *T. costata* bezeichnet, der Sculptur der Schale nach würden sie sich auf das Beste an *T. neocomiensis* d'Orb. anschliessen, während sie in Bezug auf die Beschaffenheit des freilich verhältnissmässig sehr kurzen Schnabels mehr an *Terebrirostra lyra* erinnern. Der stumpfe, kurze und gedrungene Schnabel ist mit einer vollkommen ebenen, mit zarten Quer- und wenigen, aber stärkeren Längslinien bedeckten, aus zwei in Eins verschmolzenen Platten bestehenden Decke (Deltidialplatten) versehen, welche eine mittlere Furche erkennen lässt. Seine Länge beträgt höchstens ein Drittel der ganzen Schalenlänge.

Die Schale zeigt eine sehr grobe Punktirung, welche besonders beim Anschliffe deutlich hervortritt und an jene bei *Megathyris (Argiope)* erinnert. Die Oberfläche ist sehr fein gekörnt.

Dimensionen des abgebildeten Exemplares: Länge 15 Mm., Breite 10 Mm., Schnabellänge 3·5 Mm.

Grösste Entfernung der beiden Oberflächen: 4 Mm.

Bei einem anderen Exemplare: Länge 15 Mm., Breite 8 Mm., Schnabellänge 4·5 Mm., Dicke 5 Mm.

Die Rippen dieser Varietät sind sehr deutlich gebündelt.

20. *Terebratulina* (?) *plana* nov. spec.

Taf. V, Fig. 17.

Diese Form unterscheidet sich hauptsächlich in den Verhältnissen der Dimensionen von der früheren Form. Länge und Breite werden einander viel ähnlicher: Länge 20 Mm., grösste Breite 17 Mm., Schnabellänge 2 Mm., Dicke 4 Mm. Es ist somit eine sehr flache, ganz kurzschnabelige Form. Dazu ist noch anzuführen, dass auch kleine Exemplare derselben Form vorliegen, welche ähnliche Dimensionen zeigen.

Die kleinen Ohren sind in ganz ähnlicher Weise entwickelt wie bei der im Vorigen besprochenen Form, oder bei der *Terebratulina auriculata* d' O r b., (die auch als *Terebratulina biauriculata* d'Orb. bezeichnet wird).

Von den Längsrippen ziehen nur etwa 5—6 bis zur Schnabelspitze. Die Zahl der Rippen am Stirnrande steigt bis auf 75. Das Loch befindet sich am Ende des kurzen Schnabels und ist nicht wie bei der angeführten *T. auriculata* beschaffen, indem die Deltidialplatten bei den grösseren Exemplaren vom Angelrande weg, aneinanderschliessen, so dass dadurch ein an *Terebrirostra* erinnernder Bau des Schnabels resultirt. Über die inneren Verhältnisse kann nur wenig angeführt werden. Nach einem Anschliffe könnte man auf ein kleines Armgerüste nach Art der *Terebratula* schliessen.

Die vorliegende Form dürfte sich dem von d'Orbigny (Terr. Crét., Taf. 502) angegebenen Formenkreise anschliessen, der von Schloenbach durch den Namen *Terebratula chrysalis* Schloth. vereinigt wurde, während Quenstedt (Brachiopoden, Seite 247) *Terebratula (Terebratulina) striatula* Mant. aus dem weissen Jura an die Spitze stellt.

Von den kleinen Exemplaren gleicht eines einigermassen der

(21.) ***Terebratulina gracilis*** d'Orbigny (Terr. Crét. Taf. 503, Fig. 1—6), doch ist die Dichotomie der Rippen weniger regelmässig und erinnert an die betreffenden Verhältnisse der im Vorhergehenden besprochenen Form, während ein zweites besonders zierliches Exemplar (Taf. V, Fig. 18) durch die scharf markirte Dreistrahligkeit der gebündelten Rippen ausgezeichnet ist und als

22. ***Terebratulina nitida*** nov. spec.

bezeichnet werden soll.

Acht deutliche Rippenbündel bedecken die kleine, neun derselben die grosse Klappe. Die kleine Klappe ist deutlich geöhrt, die Oberfläche erscheint zart granulirt. Länge 4·5 Mm., Breite 4 Mm.

Am ähnlichsten wäre *Terebratulina Dutempleana* d'Orb. (l. c. Taf. 504, Fig. 4, 5).

Auch die von Schloenbach als *Terebratulina Seebachii* bezeichnete und mit *Terebratulina chrysalis* vereinigte Form (Paläontographica, Band 13, Seite 281) hat in Bezug auf die äussere Form einige Ähnlichkeit.

23. ***Rhynchonella*** spec. ind.

Ähnlich der *Rhynchonella Gibbsiana* Sow. aus den Aptien (Pictet, St. Croix, Taf. 198, Fig. 4). Eine breite, flache, zartrippige Form.

Nur in einem Exemplare gefunden worden.

24. ***Argiope (Megathyris)*** spec.
(Ähnlich ***Argiope cuneiformis*** d'Orb.)
Taf. VI, Fig. 1.

Zwei Exemplare von *Argiope* liegen vor, das eine schliesst sich innig an die citirte Form an. Es ist 5 Mm. lang und 5·6 Mm. breit, die beiden Klappen sind mit je 6 starken Rippen und mit wenig Anwachsstreifen bedeckt. Die Punktirung ist wie bei der bezeichneten Form (Terr. Crét., Taf. 521, Fig. 1—11). Unser Exemplar ist etwas grösser als das von d'Orbigny aus dem Senon angeführte Fossil.

Da an den vorliegenden Exemplaren die innere Beschaffenheit der Klappen nicht sichtbar ist, so könnte es immerhin auch mit

der *Argiope* Pictet und Lor. (St. Croix, Taf. 208, Fig. 1—10) in naher Beziehung stehen.

25. Von einem zweiten Exemplare (Taf. VI, Fig. 2) ist nur die grosse Klappe erhalten. Dieselbe ist mit 10 nicht ganz gleichen Rippen versehen und stimmt recht gut mit der von Roemer als

Terebratula (Argiope) decemcostata

bezeichneten Form überein (Nordd. Kreide, 41, Taf. VII, Fig. 13), welche aus dem Hilsconglomerat von Essen angegeben wird.

Die Breite unseres Stückes beträgt 6 Mm., seine Länge 3·5 Mm.

26. *Thecidea tetragona* Roemer.

Taf. VI, Fig. 3.

Eine sehr schöne Deckelklappe liegt vor, die dieser Art aus dem Neocom zuzurechnen sein dürfte. (Oolith, Nachtrag, Taf. 18, Fig. 4). Es sind nur drei Schleifengruben jederseits vorhanden. Die vorliegende Klappe ist sehr flach.

Die Breite beträgt 9 Mm., die Länge 6 Mm., die grösste Dicke 2·5 Mm.

Es liegen auch zwei grosse Klappen vor (Taf. VI, Fig. 3, *a*), die nur durch ihre bedeutende Grösse auffallen; auch ist die Runzelung der Oberfläche nicht so bedeutend, wie bei dem von d'Orb. (l. c. Taf. 522, Fig. 2) abgebildeten Stücke. Die hohe, dreiseitige Area besitzt ein wohl entwickeltes Pseudodeltidium, an dessen Basis die beiden Schlosszähne hervortreten.

Länge der Schale 14 Mm., Durchmesser 11 Mm.

Von Bryozoen fanden sich:

27. *Chrysaora (Neuropora) elegantissima* nov. spec.

Taf. VI, Fig. 4 *a*, *b*.

Nur ein einziges Stück liegt vor, das allem Anscheine nach etwas verästelt war. Es sind aber nur mehr die Anfänge des Stämmchens deutlich erhalten. Dieses hat einen ziemlich regelmässig sechsseitigen Umriss. Unter allen mir bekannt gewordenen Formen ist nur die von Goldfuss als *Ceriopora striata* var. (Petr. germ. I., Taf. 11, Fig. 5) abgebildete Form ähnlich, welche gleichfalls als eine ästige Spielart angeführt wird.

Auch bei unserer Form treten Längsrippen auf; dieselben laufen scharf zu, und auf den leicht vertieften Flächen zwischen ihnen verlaufen zwei Reihen von schräg stehenden, zarteren Rippen, zwischen welchen alternirend die kleinen, ziemlich gleich grossen Poren liegen.

Ähnlich so dürfte es sich auch bei der erwähnten Goldfuss'schen Form verhalten. Unter den Arten aus der norddeutschen Kreide steht übrigens *Chrysaora (Ceriopora) trigona* Gldf. (Petr. germ., Taf. 11, Fig. 6) am nächsten, ohne aber mit unserer Form übereinstimmend zu sein.

28. *Chrysaora* spec. (vielleicht eine neue Art).

Taf. VI, Fig. 5.

Ein kleines, walzliches am Ende abgerundetes Stämmchen, mit einem ganz unbedeutenden Höckerchen auf der Höhe, in welchem die sehr schmalen, porenlosen Streifen zusammenlaufen. Diese Streifen sind glatt und verzweigen sich, nach abwärts zu, unregelmässig. Auch am Stamme ziehen porenlose Runzeln hinab. Die Poren sind klein, mit freiem Auge kaum sichtbar und ziemlich gleich gross.

Länge 7 Mm., Durchmesser 4 Mm.

29. *Reptomulticava micropora* Roem. spec.

Taf. VI, Fig. 6.

Nur ein kugeliges Stöckchen dieser gleichporigen, im Hils, im Neocom von St. Dizier und am Mont Salève vorkommenden Form. Stimmt vollkommen mit den von Roemer (Nordd. Ool., Nachtr., Seite 14, Taf. 17, Fig. 4), von d'Orbigny (Terr. crét, Taf. 791, Fig. 10—12) und von de Loriol (Mont Salève, Seite 145, Taf. 19, Fig. 2) gegebenen Abbildungen und Beschreibungen überein.

Ganz ähnlich in Bezug auf die Grösse und Anordnung der Poren ist ein unregelmässig keulenförmiges Stück, das wohl gleichfalls hierher zu stellen sein dürfte.

30. *Heteropora* cf. *diversipunctata* Quenst. spec.

Taf. VI, Fig. 7 *a—d*.

Mit diesem Namen möchte ich ein walzenförmiges Ästchen bezeichnen, das durch seine etwas ungleich grossen Poren sofort auffällt und recht gut mit der von Quenstedt (Petref., Seite 769,

Taf. 73, Fig. 40) aus dem Hilsconglomerate vom Rauthenberge bei Schöppenstedt angeführten Art übereinstimmt. Im Querbruche sieht man recht gut die centralen Röhren und die nach aussen strahlenden Zellenröhrchen.

Ausser den näher bestimmbaren Formen liegen auch noch zahlreiche Exemplare länglich walzlicher *Cerioporen* vor, die zum Theile auch Verzweigungen erkennen lassen. Das grösste der Stücke hat etwa 14 Mm. im Durchmesser.

Von Echinodermen sind nur folgende Formen zu erwähnen:

31. *Cidaris* spec.

Taf. VI, Fig. 8.

Nur in Stacheln erhalten, die nur eine annähernde Bestimmung erlauben. Es wäre nicht unmöglich, dass wir es dabei mit *Cidaris muricatus* Roem. zu thun hätten (Verst. d. nordd. Ool. Geb., Seite 26, Taf. 1, Fig. 22), welcher aus dem Hilsthon von Elligser Brink angegeben wird, aber eine ungemein grosse Verbreitung besitzt (Synonimik in Loriol's Déscr. des Echin. des Terr. crét. de la Suisse, Seite 33, Abb. Taf. II, Fig. 42—58).

Das eine der vorliegenden Stücke zeigt deutlich das einseitige Hervortreten der grösseren Knötchen an der Stachelwalze, sowie die ungemein feine Granulation zwischen denselben, auch lässt es den eingeschnürten Hals ganz gut erkennen. Ein anderes Stück zeigt dagegen am oberen Ende den, einem Krönchen gleichenden Abschluss des Stachelkörpers. (Ähnlich bei Loriol, l. c. Fig. 55). Da aber auch *Cidaris pretiosa* Desor, ähnliche Verhältnisse zeigt — (nur sind die Knoten weniger stark entwickelt), — so wird die Entscheidung dadurch erschwert. (Man vergleiche Loriol, l. c. Taf. II, Fig. 4, 5, und 14, 15).

Fraglich ist es, ob die zwei vorliegenden Skelettafeln derselben Art angehören. Nach dem den Warzenhof umgebenden, in zwei Reihen angeordneten Knötchen (Taf. V, Fig. 10), könnte man auf *Cidaris Lardyi* Desor. (Loriol, l. c. Taf. III, Fig. 17—20) schliessen, einer Form aus dem Urgonien.

32. *Goniopygus?* spec.

Taf. VI, Fig. 9.

Ausser den im Vorstehenden erwähnten, liegen noch vier fast glatt erscheinende, feinkörnige, keulenförmige Stacheln vor,

bei welchen von der Spitze nicht sehr scharf ausgeprägte Längsfalten herablaufen. Es sind gedrungene Formen, die einigermassen an den von Loriol (l. c. Taf. X, Fig. 4) dargestellten Stachel erinnern, welcher als von *Goniopygus peltatus* Ag. aus dem Neocom von Neuchâtel herrührend, bezeichnet wurde. Von der bei dieser Form angegebenen Längsstreifung kann man bei unserem Stücke nichts bemerken.

Mehr Ähnlichkeit hätten noch gewisse Formen aus dem unteren Malm, welche Quenstedt (Echiniden Seite 290, Taf. 71, Fig. 38—45) als *Cidaris cucumis* bezeichnet. Besonders einer unserer Stacheln zeigt an der Spitze eine ganz ähnliche Faltung, wie jener in Fig. 40. Dass wir es mit einer sehr variirenden Form zu thun haben, zeigt auch das Vorkommen eines flachen, scharf zweikantigen Exemplares.

Besonders zahlreich sind sodann die Reste von Anthozoen; und zwar finden sich:

33. *Microsolena gracilis* nov. spec.

Taf. VI, Fig. 11 *a—c*.

In zahlreichen Exemplaren liegen unregelmässig verzweigte, vielgestaltige Korallenstöckchen mit walzlich keuligen Ästen vor. Die einzelnen Kelche, die mit einander verschmelzen, haben nur 2 Mm. im Durchmesser, sind nur wenig vertieft, lassen die Columella deutlich erkennen, sowie die etwas unregelmässigen 10—12 Steinleisten. Ähnlichkeit haben nur ältere Formen, so *Microsolena incrustata* Mich. spec. (Icon. zool. Taf. 25, Fig. 8) aus den Corallien. Dieselben haben jedoch etwas grössere Kelche.

Ein walzliches Stöckchen hat bei 37 Mm. Länge einen Durchmesser von 11 Mm.

Einige Ähnlichkeit hat auch *Thamnastraea digitata* From. (Pol. foss de l'étag. Neocom, Taf. 9, Fig. 8, 9).

34. *Microsolena (?)* spec.

Taf. VI, Fig. 12.

Ein Bruchstück eines massigen Stückchens liegt ausserdem vor, welches in Bezug auf die Beschaffenheit der Septa, die an den Grenzen der Kelche durch ein fast schwammiges Gewebe verbunden sind, lebhaft an Poritineen erinnert. Es

ähnelt einigermassen der *Microsolena porosa* Lam. (From., Introduction, Seite 253, Michelin Icon. zooph., Taf. 55, Fig. 1).

An der Aussenseite des Stöckchens sind viele kleine Schälchen einer *Ostrea* (wahrscheinlich *Ostrea Boussingaulti* d'Orb. angewachsen.

35. *Leptophyllia (Trochoseris) pocolus* E. de From. var.

Taf. VI, Fig. 13.

Ein ganz ausgezeichnet wohl erhaltenes Exemplar dieser schönen Art liegt vor. Der Umriss des Kelches ist etwas unregelmässig oval. Die Oberfläche ist im Allgemeinen ein wenig gewölbt, in der Mitte leicht vertieft. Die zahlreichen dicht stehenden Sternleisten sind gekörnt. An der Aussenseite des nach unten sich verjüngenden Kelches ziehen fein gekörnte Längsstreifen herab.

Unser Exemplar unterscheidet sich nur durch den weniger hohen Kelch von der französischen Art. Fromentel (Terr. crét. zooph., Seite 304, Taf. 48, Fig. 1) gibt diese Art an aus dem Neocom von Saint Dizier.

Kelchdurchmesser 16 und 11 Mm.

36. *Leptophyllia* cf. *sinuosa* From.

Taf. VI, Fig. 14 *a—c*.

Eine schöne Form mit unregelmässig lappigem, ziemlich stark vertieftem Kelche und breiter Basis. Die zahlreichen, fast gleich starken Sternlamellen stehen gedrängt, sind gekörnt und auch die Wände sind durch Körner zum Theile mit einander verbunden, so dass ein spongiöses Gewebe resultirt, welches besonders in der centralen Partie deutlich wird.

An der Aussenseite sind gekörnte, grobe Längsrippen vorhanden.

Leptophyllia (Trochoseris) sinuosa From. (Pol. de l'Et. Néocom, Seite 10, Taf. I, Fig. 12 und Terr. crét. zooph. Taf. 50, Fig. 5) ist offenbar die nächst verwandte (wenn nicht identische) Art. *Leptophyllia lobata* From. aus dem Turon ist eine grössere Form.

Der grösste Durchmesser des Kelches unseres Exemplares misst 32 Mm., der kleinste 21 Mm.

37. *Rhabdophyllia breviramosa* nov. spec.

Taf. VI, Fig. 15 *a—g*.

Gabeligästige Polypenstöckchen mit zum Theile auffallend kurzen Verzweigungen.

Es kommen Übergänge vor von solchen Exemplaren, wo die Ästchen verschmolzen sind, bis zu solchen mit wohl entwickelten Ästchen.

Die jungen Sprossen zeigen ovalen Querschnitt. Die Kelche sind leicht vertieft, die unregelmässig gezähnten Sternleisten sind zahlreich und abwechselnd stärker und schwächer, die ersteren reichen fast bis zum Centrum, wo ein schwammiges Mittelsäulchen angedeutet ist. Nahe an den Theilungsstellen zeigt der Stammdurchschnitt schon 48 Septa; ein stark verbreitertes Ästchen zeigt deren 72.

Die Aussenseite ist mit gleich starken, gekörnten Längsstreifen versehen, die sich hin und wieder gabelig spalten.

Die nächst verwandte Form dürfte *Rhabdophyllia tenuicosta* Reuss aus der Gosau sein. (Kreideschichten der Ostalpen, Seite 105, Taf. VI, Fig. 18—21.) Die Unterschiede zwischen den beiden Formen liegen in der ungleichen Rippung der Aussenseite und in den vorherrschend langen Ästen der alpinen Art.

Durchmesser des Ästchens 4—6 Mm., des Stämmchens 7 Mm.

38. *Trochosmilia cripsa* nov. spec.

Taf. VI, Fig. 16.

Aus der Formenreihe der Trochosmilien, mit elliptischen Kelchen. (Formenreihe der *Trochosmilia didyma* Gldf. spec). Die Septa im stark vertieften Kelche sind schön gekörnt. Im Querschnitte zeigen sie sich noch schärfer hin- und hergebogen als es Fromentel bei *Trochosmilia crassisepta* zeichnet. Dieser förmlich gekräuselten Sternleisten sind 96 vorhanden. Sie zeigen eine Anordnung in 4 Cyklen: 24 grosse, 24 nächst kürzere und 48 noch kürzere sind deutlich zu unterscheiden.

Nahe steht auf jeden Fall *Trochosmilia didyma* Gldf. spec. aus dem Turon, die auch aus der Gosau angegeben wird. Sie hat noch mehr Sternleisten und ist noch unregelmässiger in der Gestaltung.

Dimensionen: Grösster Durchmesser 23 Mm., kleinster 14 Mm., Höhe des Kelches ca. 25 Mm.

39. Ausserdem liegt noch ein Bruchstück einer sehr tiefkelchigen *Trochosmilia* vor, die an

Trochosmilia granifera J. Haime

erinnert, um so mehr als auch hier die fein granulirten Rippen an der Aussenseite deutlich verschiedene Stärke zeigen.

40. *Lophosmilia* spec. (ähnlich: *Lophosmilia Cenomona* Mich. spec.

Taf. VI, Fig. 17.

Ein kleines, gut erhaltenes Exemplar einer *Lophosmilia*, das am besten mit der von Fromentel (Terr. crét. zooph., Seite 230, Taf. 15, Fig. 2 und Taf. 16, Fig. 2) gegebenen Abbildung übereinstimmt. Weniger gut lässt sich die Michelin'sche Abbildung (Icon. zooph., Taf. 50, Fig. 8) vergleichen, da an derselben die Längsstreifen an der Aussenseite nicht angegeben sind.

An meinem Exemplare zeigt sich eine Einschnürung unter dem Kelchrande, ganz ähnlich so wie an dem Exemplare von Mans angegeben ist. Die Sternleisten sind regelmässig in 3 Cyclen angeordnet, ein vierter Cyklus ist nur angedeutet. Auch das Mittelsäulchen ist als quere Leiste erkennbar.

Kelchdurchmesser 7 Mm. und 6·5 Mm., Höhe desselben 9 Mm.; also etwas kleiner als an dem Exemplare von Mans.

41. *Astrocoenia (?)* spec.

Ein kleines, unregelmässig geformtes Stöckchen, mit kleinen Zellen und kurzen, kräftigen Sternleisten. Auch an diesem Stöckchen haften kleine Ostreen.

42. *Trochocyathus* cf. *conulus* Phill.

Zwei Exemplare einer gekrümmt kegelförmigen Einzelkoralle, welche der erwähnten Art aus dem französischen und englischen Gault nahe stehen dürfte. (Phillips, Yorkshire, Taf. II, Fig. 1; Fromentel Terr. crét. zooph., Seite 176, Taf. VI, Fig. 4.)

43. *Cycloseris (?)* spec.

Nur ein Bruchstück einer kleinen freien, flach stieltellerförmigen Einzelkoralle mit capillärem Mittelsäulchen und mit einander durch Querbalken verbundenen Sternlamellen. Aussenseite mit Rippen versehen. —

Endlich ist noch zu erwähnen, das Vorkommen von

44. *Orbitolina (Patellina) lenticularis* Blum.

in den typischen, kleinen, stumpf kegelförmigen Exemplaren.

Nur spärlich vertreten.

8. Auf dem Wege von Berdui an der Luberašda nach Pirot

kommt man zunächst flussaufwärts durch eine prachtvolle Kalkschlucht, mit steil abstürzenden, viel zerklüfteten Felswänden, so dass man sich in ein Thal der Kalkalpen versetzt glaubt.

Am Eingange in diese Schlucht, bei dem Han an der Strasse in der Thalweitung, finden sich viele durch die Hochwässer herausbeförderte Steinmassen. Unter diesen lassen sich leicht dreierlei vorwaltende Gesteine unterscheiden:

1. Dunkelgraue Kalke, die reich sind an freilich meist nur wenig gut erhaltenen Fossilien;

2. lichtere, etwas oolithische Kalke, gleichfalls mit vielen Fossilresten, so dass man sie füglich als Muschelbreccien bezeichnen könnte, und

3. lichtgraue, splitterige Kalke mit lithodendronartigen Korallen, Caprotinen und grossen Nerineen.

Die ersteren Kalke wurden in der Schlucht selbst nicht anstehend angetroffen; sie dürften mit den im Thale von Berdui anstehenden dunklen Kalken zu identificiren sein. Von den zahlreichen, aus verschiedenen Findlingen gewonnenen Fossilien sei vor Allem das Vorkommen eines keulenförmigen Cidaritenstachels erwähnt, der mit *Pseudocidaris clunifera* Ag. übereinstimmen dürfte. Am besten stimmt die dem *Cid. glandarius* ähnliche Form, welche Loriol (Echin. crét. de la Suisse) Taf. 5, Fig. 3 abbildet. Sicher lässt sich darüber freilich nicht urtheilen.

In demselben Kalke finden sich sodann noch zahlreiche kleine *Waldheimien* (Taf. IV, Fig. 11), ganz ähnlich den kleinen Formen von Sitjevo bei Niš. Wir dürften es dabei mit ganz flachen Varietäten von *Waldheimia tamarindus* Sow zu thun haben, ähnlich jenen, wie sie Loriol von Landeron (Taf. II, Fig. 9—11) abbildet. Eine grössere, stark gewölbte *Terebratula* lässt in der Nähe des Stirnrandes ausser concentrischen Anwachsfurchen eine leichte und etwas ungleiche radiale Streifung erkennen.

Die Punktirung ist sehr zart.

Auch eine kleine, etwas grobrippige *Rhynchonella* liegt in mehreren Exemplaren vor. Dass wir es dabei mit einer Jugendform von *Rhynchonella lata* d'Orb. zu thun haben, lässt sich an einem Stücke ziemlich sicher bestimmen. (Taf. IV, Fig. 12.)

Besonders häufig sind Ostreen. Und zwar liegen zwei Formen vor:

Ostrea rectangularis Roemer und

Ostrea cf. *Boussingaulti* d'Orb.

Beide Formen scheinen bankbildend aufzutreten, wenigstens wurden Handstücke gesammelt, welche ganz und gar aus Austernschalen bestehen. Die letztere, breit- und flachschalige und etwas gewundene Form ist besonders häufig. Es finden sich Bruchstücke von kleineren und grösseren Exemplaren vor.

Ausserdem fanden sich noch zwei Exemplare eines verhältnissmässig gut erhaltenen *Lithodomus* spec. (ähnlich ist *L. amygdaloides* d'Orb.). (Taf. IV, Fig. 13.)

Es ist eine etwas stärker aufgeblähte, vielleicht neue Art, die dann zwischen *Lithodomus amygdaloides* d'Orb. (Terr. crét., III, Taf. 344, Fig. 7—9) und die gedrungenere Form *Lithodomus avellana* d'Orb. (l. c. Fig. 14—15) gestellt werden müsste.

Die Streifung an der Oberfläche der dünnen Schale ist sehr zart.

Ausserdem liegen in einem etwas sandigen Kalke zwei nicht näher bestimmbare, hochgewundene, kleine Gastropoden vor.

In den lichtgrauen Kalken finden sich zahlreiche, unregelmässig gestaltete Bryozoenknollen, ähnlich der feinkörnigen

Reptomulticava micropora Roemer sp.

Es fehlen jedoch auch cylindrische Bryozoenstöckchen nicht.

Ausserdem finden sich:

Waldheimia spec. (cf. *W. tamarindus* Sow.),
Cidaritenstacheln und
Crinoidenstielglieder (*Apiocrinus ?*).

Von den Cidaritenstacheln sei erwähnt, dass sich die zwei besterhaltenen (Taf. IV, Fig. 14) an die von Agassiz als *Cidaris cornifera* bezeichnete Form anschliessen (Loriol, Ech. crét. de la Suisse, III, Fig. 21—25). Es sind nur etwas grössere Stacheln als die der citirten Art. Ihrer Form nach sind sie schlanker und verlängert keulenförmig. Ihre Oberfläche ist mit Warzen bedeckt. Das im Vorhergehenden angeführte Stück aus dem dunklen Kalke ist viel gedrungener. Es erscheint jedoch nicht unwahrscheinlich, dass doch beide Formen zusammengehören. Das mangelhafte Material lässt leider eine sichere Bestimmung nicht zu.

In der Schlucht folgen die anstehenden Gesteine in folgender Reihenfolge aufeinander:

1. Dunkelgrauer mergeliger Bryozoenkalk mit ästigstängeligen Bryozoenstöckchen. (Breccienartig.)

2. Lichtgrauer, dichter Mergelkalk mit Korallen.

3. Lichtgrauer oolithischer Kalk; enthält auch Bryozoen und spongiöse Körperchen. Er tritt in grobkörnigen und ganz feinkörnigen Bänken auf. Zwischen den oolithischen Kalken erscheint auch eine Bank splitterigen Kalkes mit Nerineen eingeschaltet.

4. Lichtgrauer, splitteriger Kalk, voll von Schalenbruchstücken und Steinkernen grosser Sphäruliten (*Sphaerulites Blumenbachi* oder *neocomiensis* d'Orb.?). Neben diesen finden sich hier auch Nerineen, — (neben grossen Schalenstücken fand sich auch ein Bruchstück einer kleinen Form, die etwas an *Nerinea essertensis* erinnert) — und zwei Bruchstücke, eines planulaten Ammoniten mit regelmässig zweitheiligen, zarten Rippen. (Es sind Stücke von inneren Windungen).

Ein recht eigenthümliches Schalenstück liess sich aus dem lichtgrauen Kalke herauspräpariren. (Taf. IV, Fig. 15.) Auf der Oberseite lässt sich eine stark gewölbte, radial gestreifte Region, die in einen Wirbel ausläuft, auf das Bestimmteste von einem glatten, oben ästig abstehenden Lappen unterscheiden. Die Schale ist auffallend dick. Am wahrscheinlichsten dürfte sein,

dass wir es dabei mit der Deckklappe eines Rudisten zu thun haben, (ähnlich jenen von gewissen Caprotinen).

Auch Bruchstücke und Durchschnitte von grossen Cidaritenstacheln kommen vor. Eines derselben lässt deutliche Längsstreifung erkennen.

Das petrographische Aussehen dieser Kalke stimmt mit dem der Breccienkalke von Modrestena überein, welche, wie wir sahen, wieder mit den Kalken von der Suva Planina übereinstimmen dürften.

Erwähnt sei bei dieser Gelegenheit auch, dass die Abhänge der grauen splitterigen Kalke reich an Höhlenbildungen sind.

5. Nun folgen mächtige Bänke eines wahren „Coralrag.“ Es sind oberflächlich gelblich oder gelbroth gefärbte Kalke mit knolligen Abwitterungsformen auf den Schichtflächen, an welchen sowohl die Korallenstöckchen, als auch die ausserdem noch spärlich vorkommenden kleinen Nerineen hervortreten. Diese Bänke streichen hora 9—10 und fallen nach O. mit 20°. Weiterhin treten sie jedoch auch in steilerer Schichtenstellung auf.

Was zuerst die in diesen Kalken vorkommenden Korallen anbelangt, so finden sich mehrere verschiedene Arten:

Calamophyllia (?) spec.

Eine ziemlich grosszellige Form. (Die Äste bis 15 Mm. im Durchmesser.)

Das betreffende Stück ist stark abgewittert, lässt jedoch in den Querschnitten die Anordnung der zahlreichen Septa, sowie die vielen Querblättchen erkennen. (Auch kleinere „Lithrodendronartige“ Korallen finden sich in derselben Schichte.)

Thecosmilia (Lobophyllia) spec. (Ähnlich *Lobophyllia lobata* Blainv.)

Eine mehrfach verästelte Form. Die Kelche von unregelmässig ellypsoidischem Umrisse legen sich mit ihren Rädern zu zweien aneinander. (Dichotomie.) Die Septa stehen in vier Ordnungen, 48 an der Zahl. Die Zellen sind ganz kurz. *Lobophyllia lobata* Blainv. (Michelin, Icon. zooph., Seite 291, Taf. 67, Fig. 3) hat viele Ähnlichkeit, besonders in Bezug auf die Art der Theilung der Zellen, ist aber in den Dimensionen etwas grösser.

Heliastraea spec. (nov. spec.?)
Fig. IV, Fig. 16.

Ein massiger, gleichmässig gewölbter Stock, mit verschieden grossen, in ungleichen Abständen von einander stehenden, stark vertieften Zellen.

Die Durchmesser der Kelche variiren zwischen 5 und 2·5 Mm., doch sind die grösseren Zellen weitaus vorherrschend. Viele Ähnlichkeit zeigt *Astraea (Heliastraea) cribraria* Mich. (l. c. Fig. 21, Taf. 5, Fig. 4), aus dem unteren Grünsand von Uchaux (Dep. de Vaucluse), doch ist dies eine Art mit etwas grösseren Dimensionen.

Astrocoenia spec. (Ähnlich ist *Astrocoenia magnifica* Fromt.)

Ein massiver Korallenstock von ziemlicher Grösse mit polygonalen Zellen, die durch ihre Wände verwachsen sind. Mittelsäulchen deutlich.

Die erwähnte, von E. de Fromentel (Pal. franç. Terr. crét. zooph., Taf. 129, Fig. 1) abgebildete *Astrocoenia magnifica* dürfte unserer Form sehr nahe stehen. Leider liegt im Augenblicke die zu der betreffenden Abbildung gehörige Beschreibung noch nicht vor.

Ausserdem liegt noch ein weniger gut erhaltenes Stück vor, das etwas an die von Michelin als *Lobophyllia (Pachygyra) labyrinthica* (l. c. Fig. 290, Taf. 60, Fig. 1) bezeichnete Form aus den Hippuritenschichten von Corbières erinnert.

Neben den Korallen fanden sich kleine Nerineen und zwei gut erhaltene Exemplare einer *Itieria.*

Aus derselben Schichte endlich stammt auch ein Handstück, auf dem sich die feinen Röhrchen aus *Serpula filiciformis* Sow. in ganz derselben Ausbildung, erkennen lassen, wie dieselben in den Ober-Neocom-Mergeln im Isker-Defilé, vor Cerepis gefunden wurden. (LXXVII. Band der Sitzungsberichte, März-Heft, Taf. XI, Fig. 2 des Separat-Abdruckes.)

Was die Nerineen anbelangt, so sind es hochgewundene, kleine Formen. Nur eines der betreffenden Stückchen liess nähere Details erkennen. (Taf. IV, Fig. 17.)

Von *Itieria* liegen zwei Stücke vor (Taf. IV, Fig. 18 und 19), welche eine Bestimmung zulassen. Die Schalenform beider Exemplare, sowie auch die Ausbildungen der Wendungen und ihrer Faltungen zeigt viele Übereinstimmung, besonders in letzterer Beziehung ist keinerlei Abweichung zu erkennen. Die Form der Schale ist gedrungen, kurz und dick, (die Länge des einen besser erhaltenen Exemplares, Fig. 18, beträgt 14 Mm., der Durchmesser 10 Mm.) mit neun Umgängen, von welchen der letzte so hoch ist, dass er noch über die übrigen, sie bedeckend, hinübergreift. Nur die ersten Windungen ragen in einem Spitzchen über die späteren hinaus. Die Form der Schale ist recht ähnlich derjenigen der kleinen *Itieria umbonata* Pict. und Camp. (St. Croix, Taf. LXIII, Fig. 5, Seite 220) aus dem Urgonien.

6. Über diesen nerineenführenden Korallenkalken liegen sodann concordant lichtgraue, hornsteinführende Kalke ohne Fossilreste.

Damit erreicht die Thalschlucht ihr Ende und man tritt hinaus in ein weites fruchtbares Thalbecken, welches weithin eben ist und nur von unbedeutenden Bodenwellen unterbrochen

wird. Die Ränder dieses Beckens werden durch Kalkberge gebildet; im Westen sind es die Fortsetzungen der, in der Luberašdaschlucht durchzogenen Kalke, die sich mehr gegen Südosten hin fortsetzen, und im Süden mit einem dazu parallel verlaufenden Kalkbergzuge, in welchem sich besonders der kahle Golemi Stol scharf abhebt, zusammenhängen. Die Nordgrenze ist weniger scharf, dort zieht nur eine weniger hohe Bodenanschwellung von Nordwest gegen Südost und trennt die oberen Quellläufe der Luberašda von dem Geäder des bei Ak-Palanka in die Nišava sich ergiessenden Mókra-Baches.

Am Fusse der Kalkberge finden sich sowohl an der Strasse als auch auf dem Fusswege von Stol nach Slagučan, niedere (tertiäre?) Vorhöhen, welche allenthalben überdeckt sind mit Blöcken und Schuttwerk aus dem Kalkgebirge. Unter diesem Schutte tritt an mehreren Stellen, (so z. B. beim Avular-Tschiflik, auf der Höhe einer solchen Vorhöhe), grauer Quarzsandstein mit Glimmerschüppchen auf, welcher bis nach Kernjina anhält.

Bei Kernjina selbst treten in steiler Schichtenstellung und mit feinkörnigen Sanden und Sandsteinen abwechselnde junge Kalkconglomeratlager auf.

Über dieselben ansteigend, gelangt man wieder auf typische Kreidekalke:

1. Zuerst treten lichtbräunliche, dichte Kalke mit Mergelzwischenlagen auf. Sie sind vielfach verbrochen und verstürzt und enthalten undeutliche Korallen, Cidaritenstacheln und Crinoiden-Stielglieder. Streichen hora 9—10 und Fallen nach W. mit 35°. Darüber folgen:

2. Lichte, halb oolithische dichte Breccienkalke, mit vielen, undeutlichen Fossilresten, worunter auch kleine Gastropoden;

3. rothfleckiger, grobkörniger Breccienkalk;

4. ungemein crinoidenreicher, körniger Kalk;

5. lichter, splitteriger Nerineenkalk. Es wurde nur eine sehr schlanke und nicht näher bestimmbare kleine *Nerinea* gesammelt).

6. Nun kommt man auf ein weithin von NO. nach SO. sich erstreckendes, vieldurchfurchtes Hochplateau. Das vorherrschende Gestein daselbst ist ein lichtgrauer, feinkörniger bis dichter Kalk, der in wohlgeschichteten Bänken (15—30 Ctm. mächtige Lagen

bildend) auftritt und mit etwas dunkler gefärbten mergeligen Bänken wechsellagert.

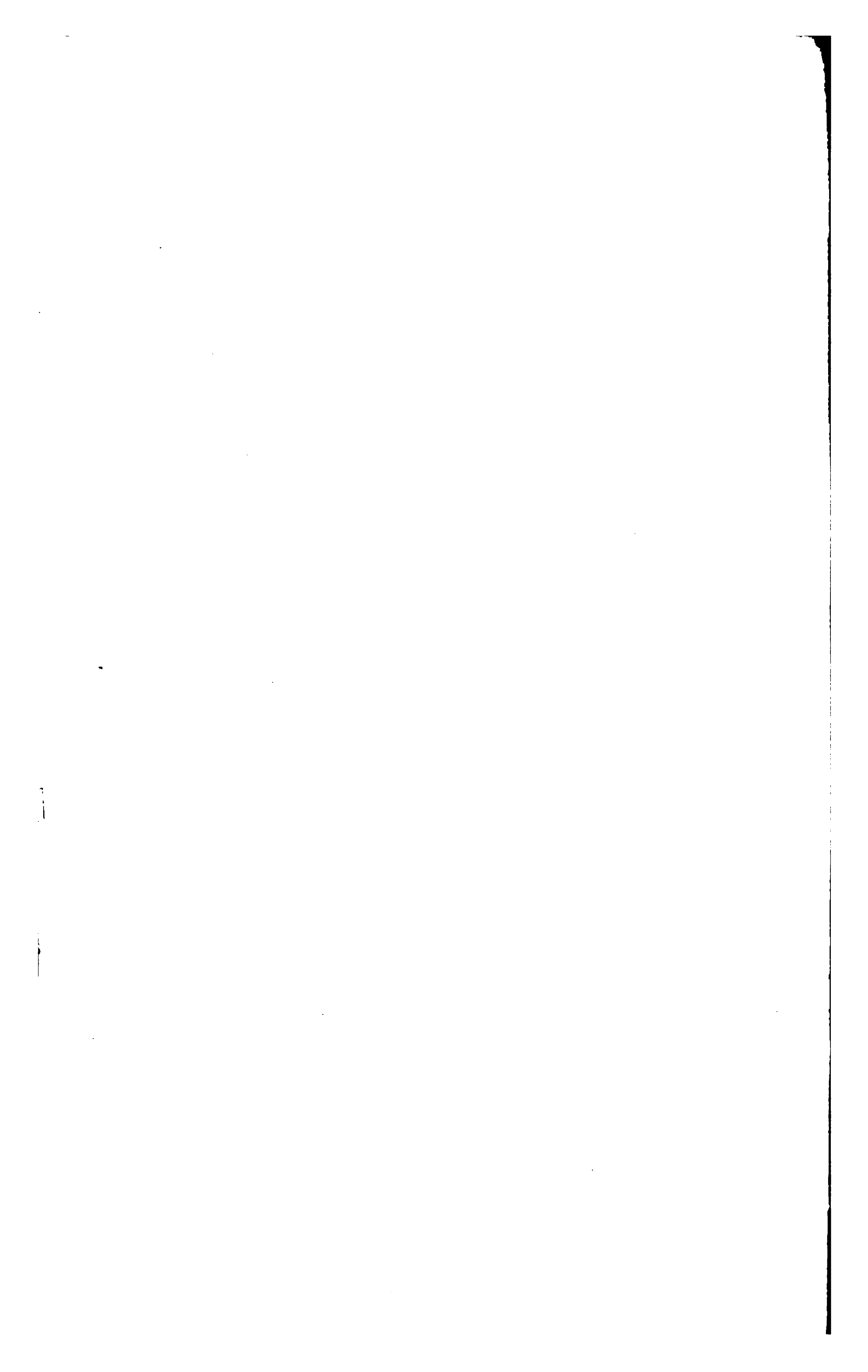
Die Mergelbänke sind über und über erfüllt von kleineren und grösseren Exemplaren von *Caprotina ammonia* Math., welche nesterweise in reicher Menge auftreten, so dass man von einer Caprotinen-Breccie sprechen könnte. Die Einrollung und Form der Schale, und der abgerundete dreiseitige Querschnitt lassen sich auf das Beste erkennen.

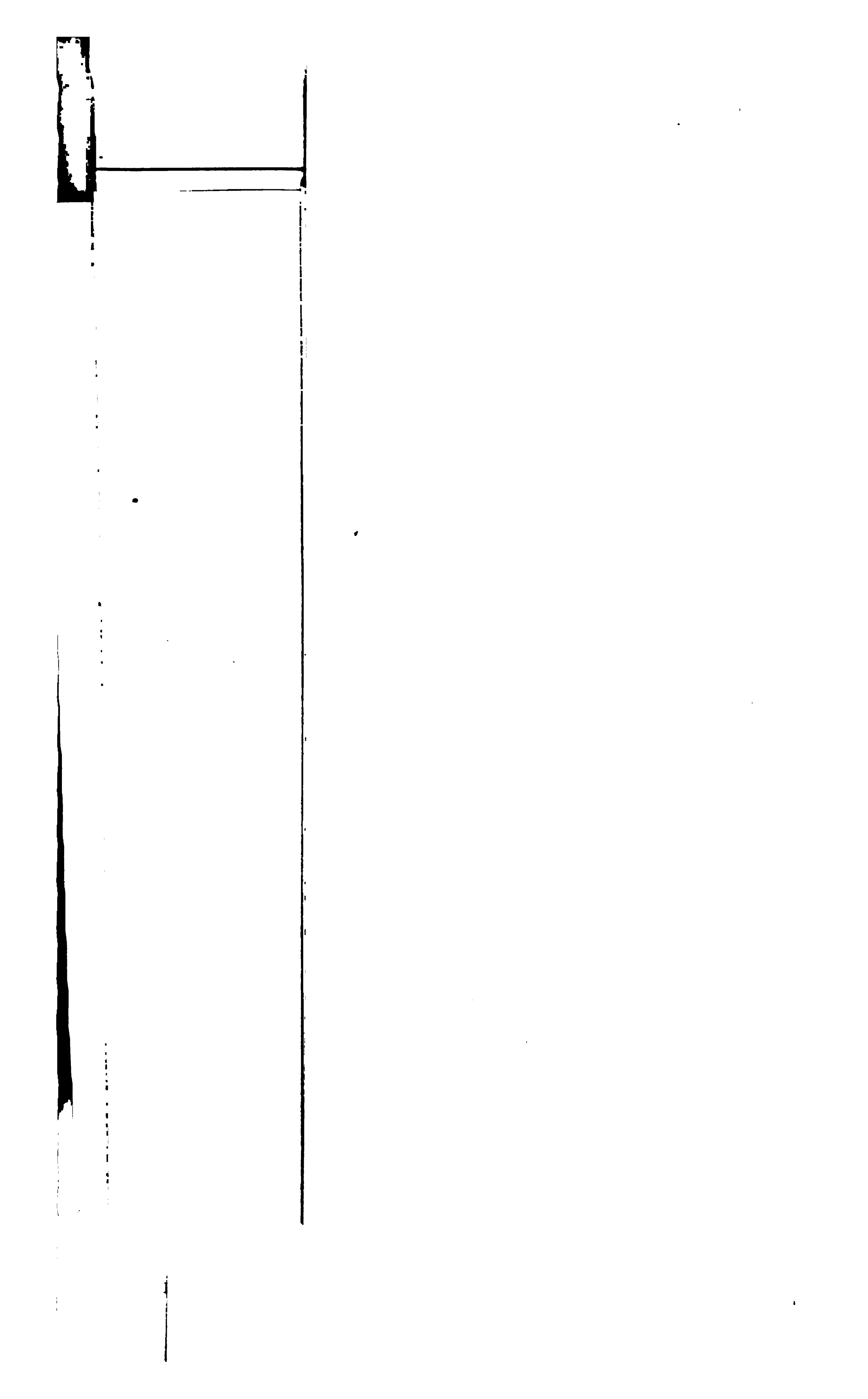
In den Kalken sind meist grössere Exemplare derselben Art eingeschlossen. Abgewitterte Schichtflächen erscheinen wie mit Hieroglyphen bedeckt.

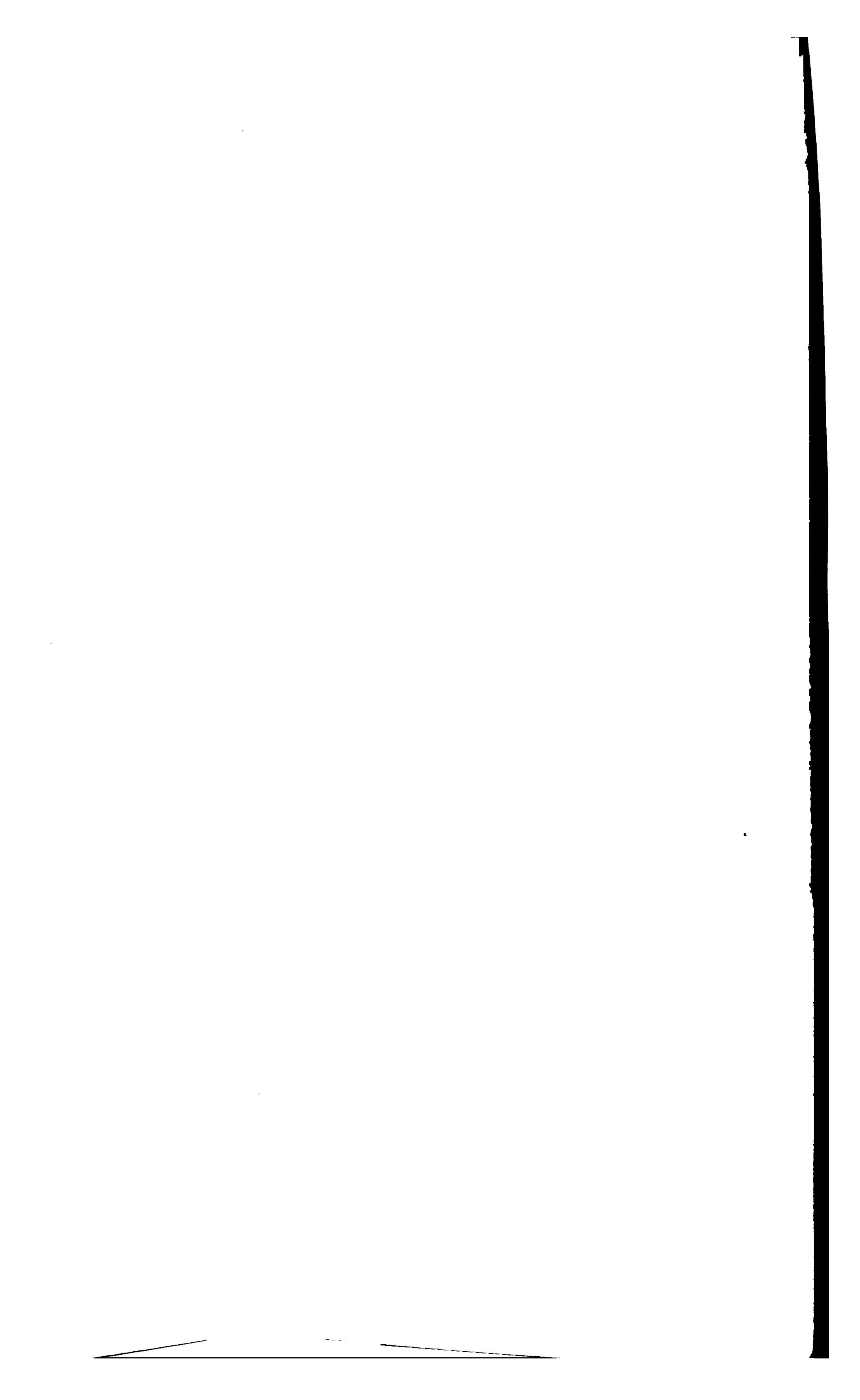
Diese Kalke und Mergelbildungen bilden oberhalb Blato, (westlich von Pyrot), den Steilabhang, über den sich die Strasse hinabzieht. Die weisslich-grauen Kalke sind daselbst allenthalben durch ihre hellrothe Verwitterungsfärbung auffallend.

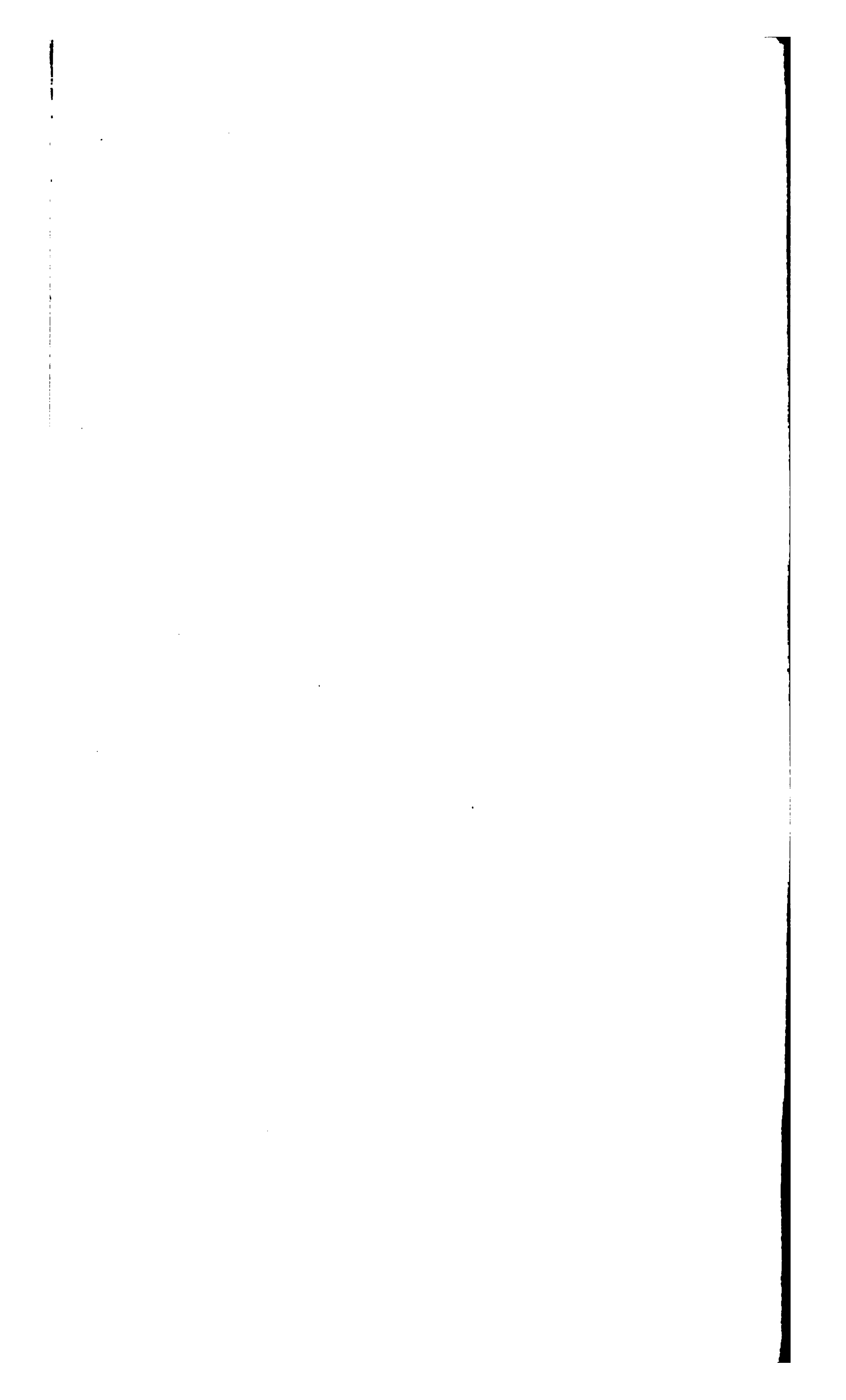
Erwähnt sei endlich noch, dass auf der Plateauhöhe die Schichten im Allgemeinen westöstliches Streichen und südliches Einfallen zeigen. Auf weite Strecken hin liegen die Bänke daselbst aber auch fast vollkommen horizontal.

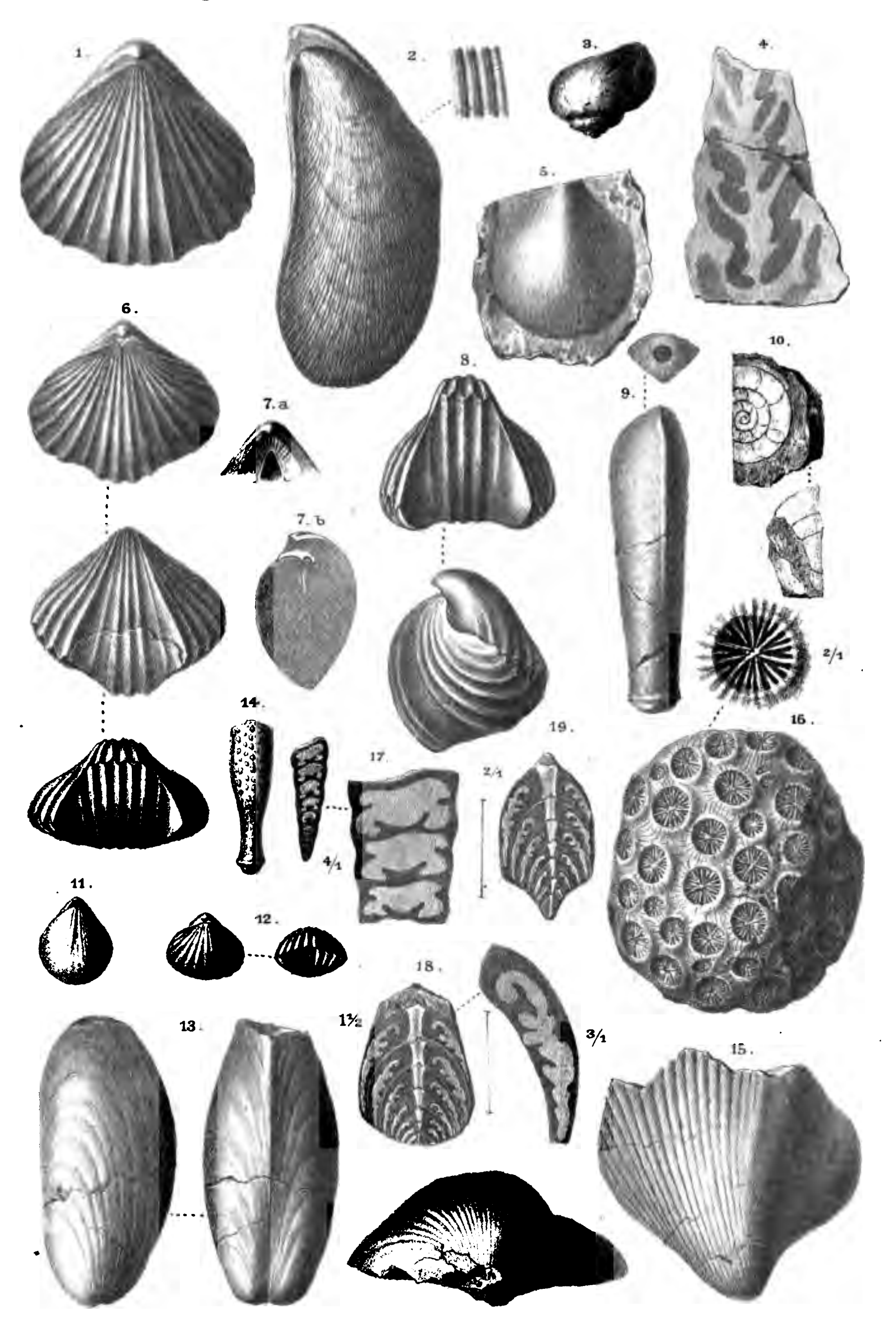
INHALT.





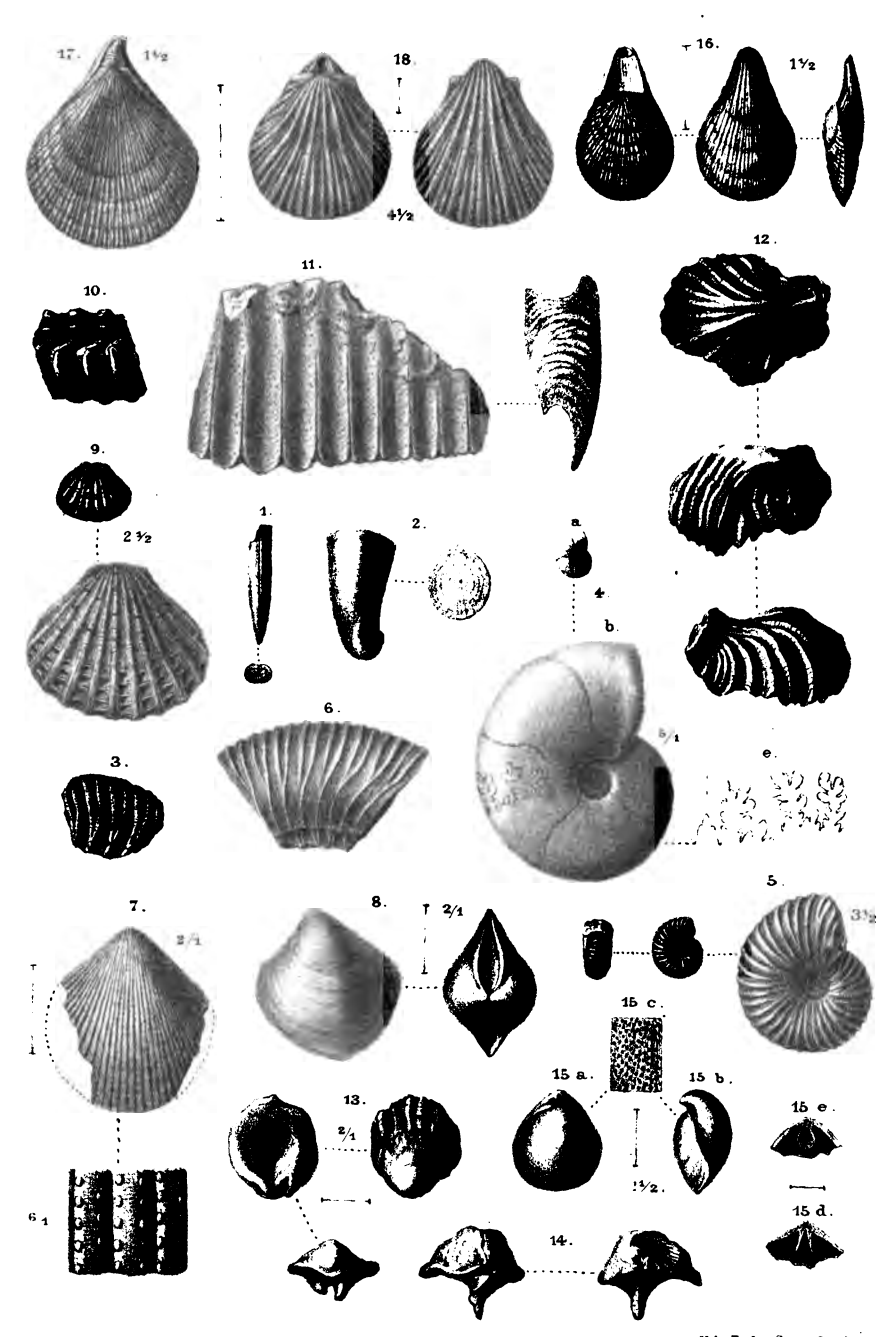




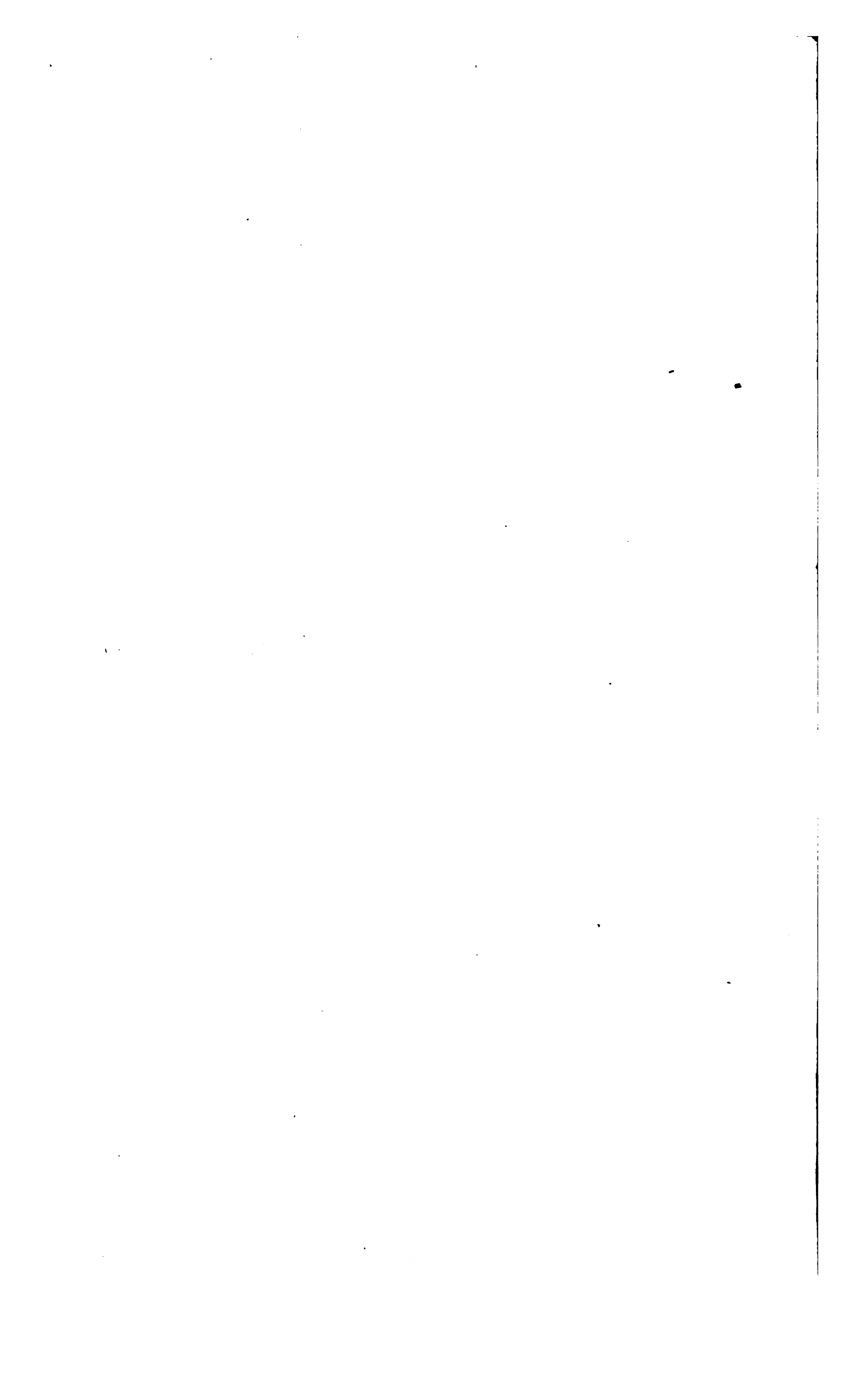


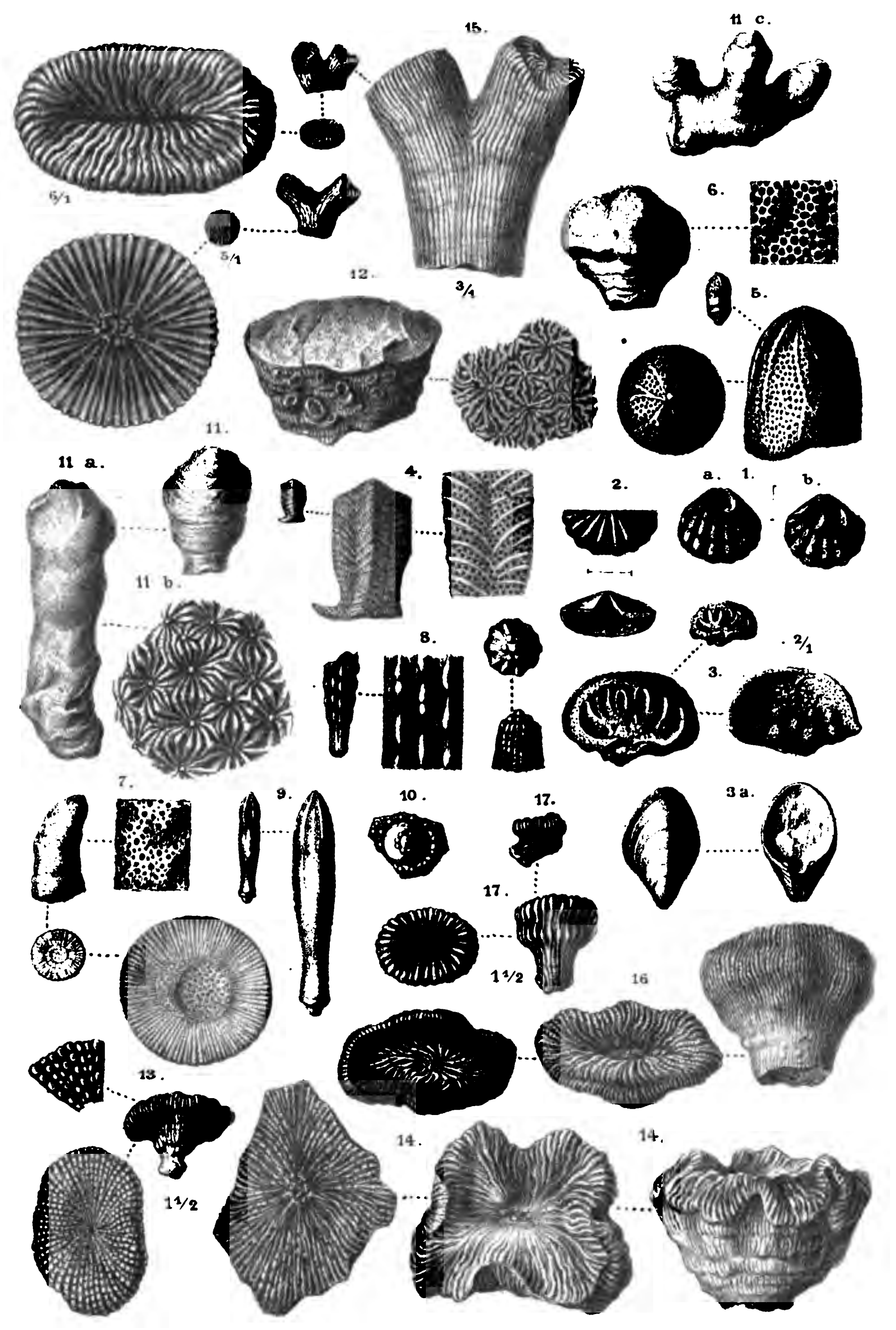
Rud. Schönn nach d. Nat. gez. u. lith.

K.k. Hof- u. Staatsdruckerei.



Rud. Schönn nach d. Nat. gez. u. lith. K.k. Hof- u. Staatsdruckerei





Rud. Schönn nach d. Nat. gez. u. lith. K.k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Karten-Skizze der Routen zwischen Niš-Pirot-Slivnica und Pernik Trn-Leskovac.

Tafel II.

Gebirgs-Ansichten.

Fig. 1. Die Berge an der Nišava östlich von Niš.
" 2. Ansicht der Suva Planina (von Nord-Westen).
" 3. Ansicht der Suva Planina (von Nord-Osten).

Tafel III.

Gebirgs-Ansichten.

Fig. 1. Die grosse Nišava-Schlucht.
" 2. Ansicht der Suva Planina (von Norden).
" 3. Erste Enge der Nišava oberhalb Niš.
" 4. Eingang in die zweite Enge der Nišava oberhalb Niš.
" 5. Das Trachytgebirge bei Vlasidnica.
" 6. Die Babička Gora.
" 7. Die Ruj Planina (von Norden).

Tafel IV.

Fig. 1. *Rhynchonella* cf. *tetraëdra* Sow.
" 2. *Mytilus* spec. (vielleicht neue Art).
" 3. *Ampullaria* spec (ähnlich der *Ampullaria carinata* Terquem).
Fig. 1—3 aus den Liasmergeln zwischen Ramnidol und Veta.
" 4. *Nerinea* spec.
Aus dem Korallen-Nerineenkalke der Suva Planina.
" 5. *Pecten* spec. (ähnlich *Pecten cingulatus* Phill.)
" 6. *Rhynchonella* spec. Erste Varietät. (Aus der Formenreihe der *Rhynchonella multiformis* Roemer [?].)
" 7. Schnabelregion derselben Form.
" 8. Zweite Varietät von *Rhynchonella* (Formenreihe der *Rhynchonella multiformis* Roem. [?])
Fig. 4—8 aus dem Kreidekalk an der Luberašda.
" 9. *Acrocidaris* spec.
" 10. *Ammonites* spec.
Fig. 9 und 10 aus dem Crinoidenkalke von Modrestena an der Luberašda.
" 11. *Waldheimia* spec.
" 12. *Rhynchonella* spec.
" 13. *Lithodomus* spec. (ähnlich *L. amygdaloides* d'Orb.).
" 14. *Cidaris* cf. *cornifera* Lor.
Fig. 11—14 aus dem dunkelgrauen (Neocom) Kalke. Findlinge an der Luberašda.

Fig. 15. *Caprotina* (Oberklappe) (?).
Aus dem lichtgrauen Kalke an der Luberašda.
" 16. *Heliastraea* spec. (Neue Art?)
" 17. *Nerinea* spec. (Neue Art?)
" 18 und 19. *Itieria* spec. (ähnlich *Itieria umbonata* Pict. und Camp.).
Fig. 15—19 aus dem Korallenkalke an der Luberašda, unterhalb Gorcina (Urgon oder Oberneocom.)

Tafel V.

Fig. 1. *Belemnites* cf. *bipartitus* Blainv.
" 2. *Belemnites* spec. ind.
" 3. *Ammonites (Schloenbachia)* spec. (vielleicht neue Art).
" 4. *Phylloceras* spec. (ähnlich *Ph. Calypso* d'Orb.).
" 5. *Hoplites* cf. *interruptus* Brug.
" 6. *Perisphinctes* spec.
" 7. *Cardium* cf. *bimarginatam* d'Orb.
" 8. *Lucina deltoidea* nov. spec.
" 9. *Pecten* spec. *(Spondylus?)*
" 10. und 11. *Ostrea rectangularis* Roem.
" 12. *Ostrea* spec.
" 13. *Caprotina (Monopleura?) minima* nov. spec.
" 14. Deckelklappe eines kleinen *Rudisten.*
" 15. *Terebratula* (?) spec.
" 16. *Terebrirostra retusa* nov. sp. (aus der Formenreihe der *Terebrirostra lyra* Sow.).
" 17. *Terebratulina (?) plana* nov. spec.
" 18. *Terebratulina nitida* nov. spec.
Fig. 1—18 aus den ober-neocomen Kalkmergeln an der Luberašda.

Tafel VI.

Fig. 1. *Argiope (Megathyris)* spec. (ähnlich *Arg. cuneiformis* d'Orb.).
" 2. *Argiope* cf. *decemcostata* Roemer.
" 3. *Thecidea tetragona* Roemer.
" 4. *Chrysaora (Neuropora) elegantissima* nov. spec.
" 5. *Chrysaora* spec. (vielleicht neue Art).
" 6. *Reptomulticava micropora* Roem. sp
" 7. *Heteropora* cf. *diversipunctata* Quenst. spec.
" 8. *Cidaris* spec.
" 9. *Goniopygus?* (Stachel.)
" 10. *Cidaris* spec. (Assel).
" 11. und 11. *a Microsolena gracilis* nov. spec.
" 12. *Microsolena* (?) spec.
" 13. *Leptophyllia (Trochoseris) poculus* From.
" 14. *Leptophyllia* cf. *sinuosa* From.
" 15. *Rhabdophyllia breviramosa* nov. spec.
" 16. *Trochosmilia crispa* nov. spec.
" 17. *Lophosmilia* spec. (ähnlich *L. cenomana* Mich spec.).
Fig. 1—17 aus den ober-neocomen Kalkmergeln an der Luberašda.

Geschichte des k. k. Hof-Naturalien-Cabinetes in Wien.

Von dem w. M. **Dr. Leopold Josef Fitzinger.**

IV. Abtheilung.

Periode unter Kaiser Ferdinand I. von Österreich von 1835 bis zu Ende des Jahres 1841.

Nach sehr langer Unterbrechung trete ich wieder mit einer Fortsetzung meiner schon im Jahre 1856 begonnenen „Geschichte des k. k. Hof-Naturalien-Cabinets zu Wien“ vor die Öffentlichkeit, indem ich der kaiserl. Akademie der Wissenschaften die vierte Abtheilung derselben zur Aufnahme in die Sitzungsberichte überreiche.

Sie reiht sich unmittelbar an die im Jahre 1868 erschienene dritte Abtheilung an, welche bis zum Tode Kaiser's Franz I. von Österreich 1835 reicht, mit welcher Periode diese Arbeit abschliessen zu sollen mir damals aus so manchen Gründen fürgeboten erschien.

Vielfache und von den verschiedensten Seiten mir zugegangene Aufforderungen eine Fortsetzung zu liefern, sind in der Zwischenzeit an mich gelangt, und immer war ich genöthigt, dieselben unberücksichtigt zu lassen, und an dem früher von mir gefassten Entschlusse festzuhalten, da noch zu viele Personen am Leben waren, welche hierbei hätten näher berührt und deren Wirken mit geschichtlicher Treue hätte geschildert werden müssen.

Mittlerweile sind sie alle in dem verhältnissmässig kurzen Zeitraume von zwölf Jahren dahingeschieden, und ich allein nur bin es, der von ihnen noch zurückgeblieben ist.

Es sind somit jene Rücksichten geschwunden, welche mich seither abgehalten haben, meine Geschichte dieser ebenso schönen als nützlichen Anstalt, welche Österreich zur Ehre und der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien zur wahren Zierde gereicht, weiter fortzusetzen; so wie mich aber dieselben Gründe wieder zwingen,

diese Fortsetzung mit der Periode Kaiser's Ferdinand I. abzuschliessen, da ich auch kaum mehr hoffen darf den Zeitpunkt zu erleben, wo es gestattet wäre, dieselbe weiter auszudehnen, obgleich ich das erforderliche Material hierzu gesammelt habe, das ich auch gerne meinem Nachfolger zur Benützung überlassen werde.

Diese wenigen Worte glaubte ich dem eigentlichen Gegenstande, dem ich mich nunmehr zuwende, vorausschicken zu sollen, um die lange Unterbrechung zu rechtfertigen, welche zwischen der Publication der dritten und dieser vierten Abtheilung — von welcher einstweilen nur die erste Hälfte vorliegt — eingetreten ist.

Periode unter Kaiser Ferdinand I. von Österreich von 1835 bis zu Ende des Jahres 1841.

Als nach dem Tode Kaiser's Franz I. dessen älterer Sohn Kronprinz Ferdinand, der schon bei Lebzeiten des Vaters im Jahre 1830 zum König von Ungarn gekrönt worden war, unter dem Namen Ferdinand I. den väterlichen Thron bestiegen hatte, und mit diesem Thronwechsel so manche Veränderungen in der inneren Verwaltung des Staates und den leitenden Persönlichkeiten desselben eingetreten waren, schien sich auch für die kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinete eine Aussicht auf Umgestaltung der bei denselben bisher bestandenen und allgemein als beklagenswerth erkannten Verhältnisse eröffnen zu sollen.

Die allenthalben bekannt gewesene ganz besondere Vorliebe, welche Kaiser Ferdinand schon von seiner Jugend an für die Naturwissenschaften bekundet hatte, rief unter dem gesammten Personale der kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinete die längst gehegte Hoffnung wieder wach, dass endlich der Zeitpunkt herangekommen sei, wo eine schon seit so lange her ersehnte Reorganisation des Personalstandes dieser Anstalt mit Grund erwartet werden durfte; eine Hoffnung, die von sämmtlichen Wissenschaftsfreunden, nicht nur in der Residenz, sondern im ganzen Lande getheilt wurde, und auch schon bald, und zwar rascher als zu vermuthen war, in Erfüllung gehen sollte.

Die erste Anregung hierzu ging vom Director der kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinete Carl von Schreibers aus, der als einst-

maliger Lehrer des Kaisers, welchem er schon in dessen Jugend Unterricht in der Naturgeschichte ertheilt hatte, sich nicht nur die Gunst, sondern auch die Liebe desselben erworben hatte, aus welcher sich allmählig ein vertrauliches Verhältniss entwickelte, das fortbestand als Kronprinz Ferdinand auch den Thron bestiegen hatte und selbst durch den Rücktritt des Kaisers von der Regierung und den Wechsel seines Aufenthaltes keine Störung erlitten hatte.

Kronprinz Ferdinand hatte das ganze Jahr hindurch für jede einzelne Woche einen im Voraus festgesetzt gewesenen Tag bestimmt, an welchem er Schreibers in seinen Privatgemächern zu empfangen wünschte, um mit ihm durch 1 bis 2 Stunden zu verkehren, naturhistorische Gegenstände zu besprechen und sich mit mikroskopischen Beobachtungen und Untersuchungen zu beschäftigen, oder auch Abbildungen von Thieren verschiedenster Art, die er für seine Privat-Sammlungen von einigen Künstlern anfertigen liess, entgegen zu nehmen, gleichviel ob er sich in Wien befand, oder in Schönbrunn, Laxenburg oder Baden Sommeraufenthalt genommen hatte, eine Übung, welcher er auch treu geblieben, als er schon die Kaiserkrone trug.

Diese so günstige Gelegenheit wurde von Schreibers auch benützt, um endlich einmal die Besetzung der schon seit zwölf Jahren erledigt gewesenen beiden systemisirten Custos-Stellen am kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinete beim Kaiser zu erwirken, was ihm glücklicherweise auch gelang, indem unterm 6. Mai 1835 der erste Aufseher am Thier-Cabinete, Vincenz Kollar, nach achtzehnjähriger Dienstleistung an dieser Anstalt zum fünften Custos am Thier-Cabinete mit 1200 Gulden Gehalt und 240 Gulden Quartiergeld, und der zweite Aufseher am Mineralien-Cabinete, Paul Partsch, nach neunzehnjähriger Dienstleistung bei demselben, zum sechsten Custos am Mineralien-Cabinete mit 1000 Gulden Gehalt und 240 Gulden Quartiergeld ernannt wurde.

Von den beiden durch diese Beförderungen in Erledigung gekommenen Aufsehers-Stellen wurde jene des ersten Aufsehers mit 700 Gulden Gehalt und 80 Gulden Quartiergeld dem Stipendisten im Thier-Cabinete, Dr. Carl Moriz Diesing, unter Beibelassung seiner bisherigen Verwendung bei der Abtheilung der Helminthen im Thier-Cabinete für das Mineralien-Cabinet verliehen, und die

des zweiten Aufsehers mit 600 Gulden Gehalt und 80 Gulden Quartiergeld dem zweiten Aufsehers-Assistenten und Präparator Johann Jacob Heckel, für das Thier-Cabinet.

Die durch die Vorrückung Heckel's in die zweite Aufsehers-Stelle am Thier-Cabinete erledigte Aufsehers-Assistenten-Stelle mit 400 Gulden Gehalt und 60 Gulden Quartiergeld wurde dem seit ungefähr einem Jahre gegen ein Taggeld in Verwendung gestandenen Präparator Johann Emhard verliehen.

Zu gleicher Zeit nahm sich auch Caspar Graf von Sternberg, der noch während der Regierung Kaiser's Franz I. von Österreich zu dessen Vertrauens-Personen zählte, der kaiserl. Naturalien-Sammlungen an und war bemüht, eine Besserung der bei denselben schon seit langer Zeit bestandenen eigenthümlichen Verhältnisse herbeizuführen.

Der innige Verband, in welchem er mit dem damaligen Staats- und Conferenz-Minister Franz Anton Grafen von Kolowrat-Liebsteinsky stand, welcher zu jener Zeit den grössten Einfluss auf die Gestaltung der inneren Staatseinrichtungen übte, bot ihm eine gewünschte Gelegenheit, seinen Vorsatz in Ausführung zu bringen, und gab ihm auch Hoffnung auf ein sicheres Gelingen.

Graf von Sternberg arbeitete vor Allem einen Vorschlag zu einer Reorganisation des Personalstandes der vereinigten k. k. Hof-Naturalien-Cabinete in Form eines an den Staats- und Conferenz-Minister Grafen von Kolowrat-Liebsteinsky gerichteten Memorandums aus, in welchem er auf die schon seit Jahren her unbesetzt gebliebenen Stellen hinwies, und auf den hierdurch zu gewärtigenden Verfall, welchem diese Anstalt bei einem ferneren Fortbestande solcher Verhältnisse entgegengehen müsse.

Er beschränkte sich darauf, die Zahl von sechs seither systemisirt gewesenen Custos-Stellen auch in Zukunft beizubehalten, zur Annahme zu empfehlen; vier für die zoologische Abtheilung, und zwar zwei für die Wirbelthiere und zwei für die wirbellosen Thiere zu bestimmen — eine für die botanische Abtheilung — und eine für die mineralogische. Auch trug er darauf an, die beiden ältesten Custoden Megerle von Mühlfeld und Trattinnick in den Ruhestand zu versetzen, deutete auf eine anderweitige Verwendung des Custos und Universitäts-Professors

Mohs hin, und empfahl Endlicher, mich und Diesing zur Berücksichtigung bei Besetzung der eventuell vacant werdenden Custos-Stellen.

Eine weitere Folge des vom Director von Schreibers und dem Grafen Caspar von Sternberg nahezu gleichzeitig, wenn auch völlig unabhängig von einander geübten Einflusses zur Erzielung einer Verbesserung der Verhältnisse der am kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinete bedienstet gewesenen Personen, war die im September 1835 erfolgte Ernennung des seit dem Sommer des Jahres 1834 mit der vierten Custos-Stelle am Mineralien-Cabinete bekleidet gewesenen Professors Friedrich Mohs zum k. k. Bergrathe und dessen Austritt aus dem Verbande mit dem k. k. Hof-Naturalien-Cabinete.

Hiernach rückte Vincenz Kollar, damals fünfter Custos am Thier-Cabinete in die durch Mohs frei gewordene vierte Custos-Stelle mit 1400 Gulden Gehalt und 240 Gulden Quartiergeld vor, und Paul Partsch, seither sechster Custos am Mineralien-Cabinete, in die fünfte Custos-Stelle mit 1200 Gulden Gehalt und 240 Gulden Quartiergeld.

Mittlerweile hatte Director von Schreibers vom Kaiser den Befehl erhalten, einen Vorschlag zu einer neuen Status-Regulirung der k. k. vereinigten Hof-Naturalien-Cabinete auszuarbeiten und denselben dem Kaiser vorzulegen, auf dass er durch die hierzu berufenen Behörden sorgfältig geprüft und reiflich erwogen werden könne.

Der Ausführung dieses Allerhöchsten Befehles hatte sich von Schreibers auch unverzüglich unterzogen.

Einerseits von dem Wunsche beseelt, die seiner Obhut und Leitung anvertraute, streng wissenschaftliche Anstalt durch Beantragung einer ihren Erfordernissen entsprechenden Organisation zu einer ihrer Aufgabe würdigen zu gestalten — andererseits befürchtend, dass ein solcher Vorschlag, der den weiten Weg durch allerlei Behörden zu nehmen hatte, bei den damals bestandenen Verhältnissen an der Kostenfrage scheitern könnte, glaubte er versuchen zu sollen, einen zweifachen Vorschlag zur freien Wahl der hierzu berufenen Behörden dem Kaiser zu überreichen.

Beide enthielten aber vor Allem den Antrag auf Pensionirung der zwei ältesten, am längsten am k. k. Hof-Naturalien-Cabinete

dienenden Custoden mit ihrem vollen Gehalte, nämlich des ersten Custos am Mineralien-Cabinete, Johann Carl Megerle von Mühlfeld, und des ersten Custos am botanischen Cabinete, Leopold Trattinnick.

Wirklich wurden denn auch die beiden genannten Custoden schon unterm 1. December des Jahres 1835 mit ihrem vollen Gehalte in den bleibenden Ruhestand versetzt, und zwar Johann Carl Megerle von Mühlfeld nach fünfzigjähriger Dienstleistung als erster Custos der mineralogischen Abtheilung des kaiserl. Naturalien-Cabinetes unter gleichzeitiger Verleihung des Titels eines k. k. Rathes mit einer Jahrespension von 1800 Gulden und Leopold Trattinnick nach achtundzwanzigjähriger Dienstleistung, als zweiter Custos der botanischen Abtheilung des kaiserl. Naturalien-Cabinetes mit einer Jahrespension von 1600 Gulden.

Mit dem einen dieser beiden von einander völlig verschiedenen Vorschläge trug Director von Schreibers darauf an, für die k. k. vereinigten Hof-Naturalien-Cabinete sechs Custoden und vier Custos-Adjuncten zu bewilligen, von denen der erste Custos 1800 Gulden Gehalt, der zweite 1600 Gulden, der dritte und vierte jeder 1400 Gulden, der fünfte 1200 Gulden und der sechste 1000 Gulden Gehalt, und jeder ausserdem 240 Gulden Quartiergeld erhalten sollte, während für den ersten Custos-Adjuncten ein Gehalt von 900 Gulden, für den zweiten von 800 Gulden, für den dritten von 700 Gulden und für den vierten von 600 Gulden beantragt worden war, und für jeden derselben nebstbei ein Quartiergeld von 160 Gulden.

Mit dem zweiten Vorschlage brachte er aber statt sechs, nur vier Custoden, dagegen jedoch statt vier Custos-Adjuncten, jetzt sechs in Antrag, für welche er nachstehende Gehaltsbezüge zu bewilligen empfahl, und zwar für den ersten Custos einen Jahresgehalt von 1800 Gulden, für den zweiten von 1500 Gulden, für den dritten von 1200 Gulden und für den vierten von 1000 Gulden, sammt einem jährlichen Quartiergelde für jeden von 240 Gulden; — dann für den ersten Custos-Adjuncten einen Gehalt von 900 Gulden, für den zweiten und dritten von 800 Gulden, für den vierten von 700 Gulden und für den fünften und sechsten von 600 Gulden, sowie für jeden ein Quartiergeld von 160 Gulden.

In beiden Vorschlägen machte er aber auch zugleich die Personen namhaft, an welche diese Stellen, insoferne dieselben die Custoden betroffen, zu vergeben wären. Hiernach sollte nach dem ersteren Vorschlage mit sechs Custoden und vier Adjuncten die erste Custos-Stelle im Thier-Cabinete der seitherige dritte Custos in diesem Cabinete Joseph Natterer erhalten, — die zweite im Thier-Cabinete der bisherige vierte Custos in demselben Vincenz Kollar, — die dritte im Mineralien-Cabinete der damalige fünfte Custos in diesem Cabinete Paul Partsch, — die vierte im botanischen Cabinete der schon zu jener Zeit rühmlichst bekannt gewesene Botaniker und Geschichtsforscher Stephan Ladislaus Endlicher, damals Ammanuensis der k. k. Hof-Bibliothek, — die fünfte im Thier-Cabinete ich, — und die sechste im Thier-Cabinete der seitherige erste Aufseher im Mineralien-Cabinete Dr. Carl Moriz Diesing.

Nach dem zweiten Vorschlage mit vier Custoden und sechs Adjuncten waren für die erste Custos-Stelle im Thier-Cabinete Custos Joseph Natterer, — für die zweite Custos-Stelle im Thier-Cabinete Custos Vincenz Kollar, — für die dritte Custos-Stelle im Mineralien-Cabinete Custos Paul Partsch, — und für die vierte Custos-Stelle im botanischen Cabinete Stephan Ladislaus Endlicher in Vorschlag gebracht.

Director von Schreibers schwankte lange in der Wahl eines Custos für die botanische Abtheilung zwischen den beiden als Botaniker gleich ausgezeichneten und allgemein als solche anerkannten Naturforschern Stephan Ladislaus Endlicher und dem k. k. Hof-Gärtner zu Schönbrunn, Heinrich Wilhelm Schott, da er sich nicht dazu entschliessen konnte, eine so bewährte Kraft wie Schott dem Schönbrunner botanischen Garten zu entziehen und auch die Erlangung der Directors-Stelle über die k. k. Hof-Gärten für denselben aller Wahrscheinlichkeit zufolge in nicht sehr ferner Aussicht stand.

Bezüglich der Besetzung der Custos-Adjuncten-Stellen behielt er sich vor, seine Vorschläge erst nach der Ernennung der Custoden. nach dem einen oder anderen dieser Vorschläge und nach vorausgegangenem Einvernehmen mit denselben zu erstatten.

Die beiden systemisirt gewesenen Aufsehers-Stellen für das Thier- und Mineralien-Cabinet mit denselben Bezügen so wie

seither, sollten beibehalten, die Zahl der Practicanten aber von drei auf vier erhöht werden, mit einem Jahres-Stipendium für jeden von 300 Gulden.

Dagegen sollten die beiden Wachsbossirers-Stellen aus dem Naturalien-Cabinets-Status ausgeschieden, die vier Stellen für Hausknechte und die Portiersstelle aber beibehalten werden.

Es war fürwahr ein unseliger Gedanke, der dem Director von Schreibers in den Sinn gekommen war, als er einen Doppel-Vorschlag in Antrag brachte und der obersten Staatsbehörde die freie Wahl zwischen beiden überliess, da wohl mit Recht befürchtet werden konnte, dass sich dieselbe aus mancherlei Gründen, und vorzüglich aus Ersparungsrücksichten für jenen Vorschlag entscheiden werde, welcher eine geringere Zahl von höher besoldeten Personen beansprucht und daher auch vom Staate geringere Auslagen verlangt; zumal dieser Doppel-Vorschlag auch an die k. k. allgemeine Hofkammer als damalige höchste Finanzbehörde geleitet werden musste, da die k. k. Hof-Naturalien-Cabinete, ungeachtet sie als zum Hof-Ärare gehörig betrachtet werden, dennoch Eigenthum des Staates sind.

Gegen jede Erwartung sprach sich aber die oberste Finanzbehörde für die Annahme des ersteren Vorschlages mit sechs Custoden und vier Custos-Adjuncten und die vom Director von Schreibers beantragten Gehalte aus, den sie zu begründen und kräftigst zu unterstützen suchte, und in welchem sie nur bezüglich der vorgeschlagenen Personen die einzige Veränderung vornahm, für die vierte Custos-Stelle statt Endlicher mich, und für die fünfte Custos-Stelle an meiner Statt, Endlicher in Antrag zu bringen, da ich damals bereits schon seit 18 Jahren unentgeltlich Custodendienste versehen hatte, Endlicher aber jetzt erst in den Status des Naturalien-Cabinetes aufgenommen werden sollte.

Dieser ganz unvorhergesehen gewesene Zwischenfall verursachte zwar eine schwache Trübung in dem freundschaftlichen Verhältnisse, in dem wir beide zu einander gestanden, doch wurde dieselbe schon sehr bald wieder geklärt, da sich herausstellte, dass meine Person an jener Abänderung keinen Antheil hatte. Auch trug der Einfluss, welchen der damalige Hof-Bibliotheks-Präfect Moriz Graf von Dietrichstein, —

Endlicher's eifrigster und mächtigster Protector — auf den Staats- und Conferenz-Minister Grafen von Kolowrat-Liebsteinsky genommen hatte, sehr viel dazu bei, jede Besorgniss zu verscheuchen, dass die von der allgemeinen Hofkammer beantragte Veränderung für Endlicher von einer nachtheiligen Folge sein könnte.

So gross die Erwartungen auch waren, die sich an diesen projectirt gewesenen langersehnten neuen Status-Entwurf geknüpft hatten und die von allen bei demselben betheiligt gewesenen Personen einstimmig getheilt wurden, so sollten diese frohen Hoffnungen dennoch schon in kurzer Zeit, wenigstens bei einigen derselben, ganz gewaltig erschüttert und zum Theile sogar beinahe vollständig vernichtet werden; denn im Staatsrathe, welcher über das Schicksal der beiden von Director von Schreibers beantragten Vorschläge und auch über den von der allgemeinen Hofkammer befürworteten ersteren, nur sehr wenig veränderten Vorschlag desselben zu entscheiden hatte, wurde ein von denselben abweichender neuer Vorschlag dem Kaiser unterbreitet und zur Annahme empfohlen, mit nur vier Custoden und vier Custos-Adjuncten, und ebensovielen Praktikanten, wobei jedoch die vom Director von Schreibers beantragten Gehalte, mit Ausnahme jenes für den vierten Custos, welcher statt 1400 Gulden nur 1200 Gulden erhalten sollte, unverändert beibehalten und an die von ihm bezeichneten Personen hätten vergeben werden sollen.

Ob an diesem überraschenden und kaum zu erwarten gewesenen, höchst eigenthümlichen Resultate nicht etwa ein nachhaltiger Einfluss des schon im Jahre 1834 aus dem Staatsrathe ausgeschiedenen kaiserl. Leibarztes Andreas Freiherrn von Stifft — des grössten, mächtigsten und beharrlichsten Gegners des Directors von Schreibers — Theil genommen und zur Herbeiführung desselben mitgewirkt habe, mag dahin gestellt bleiben. —

Dieser Antrag des Staatsrathes erhielt auch die Genehmigung des Kaisers, und so wurden denn unterm 29. December folgende Personen von dieser kaiserl. Entschliessung in Kenntniss gesetzt.

Director von Schreibers wurde in Anerkennung seiner durch nahezu dreissig Jahre sich um die kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinete erworbenen grossen Verdienste zum k. k. Hofrathe

ernannt; — Joseph Natterer zum ersten Custos im Thier-Cabinete mit 1800 Gulden Gehalt und 240 Gulden Quartiergeld, — Vincenz Kollar zum zweiten Custos im Thier-Cabinete mit 1600 Gulden Gehalt und 240 Gulden Quartiergeld, — Paul Partsch zum dritten Custos im Mineralien-Cabinete mit 1400 Gulden Gehalt und der seither dem Custos Johann Carl Megerle von Mühlfeld zuerkannt gewesenen und mit dem Mineralien-Cabinete in unmittelbarer Verbindung gestandenen Natural-Wohnung im Augustinergange der kaiserl. Hofburg, — und Stephan Ladislaus Endlicher zum vierten Custos im Pflanzen-Cabinete mit 1200 Gulden Gehalt und 240 Gulden Quartiergeld.

Gleichzeitig wurde auch dem damals noch immer in Brasilien weilenden Aufsehers-Assistenten am Thier-Cabinete Johann Natterer, für welchen schon vor zwölf Jahren 1823, die sechste Custos-Stelle im Thier-Cabinete reservirt worden war, die erste Custos-Adjuncten-Stelle in eben diesem Cabinete mit 900 Gulden Gehalt und 160 Gulden Quartiergeld verliehen.

In demselben Jahre trat Ludwig Redtenbacher, aus Kirchdorf im Traunkreise in Ober-Österreich gebürtig, der sich schon seit seiner frühen Jugend eifrig dem Studium der Entomologie zugewendet hatte, als freiwilliger Practicant bei der entomologischen Abtheilung des kaiserl. Naturalien-Cabinetes ein.

Um einem mir oft ausgedrückten Wunsche Heckel's zu begegnen, trat ich demselben, nachdem er zum zweiten Aufseher am Thier-Cabinete befördert worden war und sich schon seit längerer Zeit eifrig mit dem Studium der Fische beschäftigt hatte, mit Bewilligung des Directors von Schreibers die wissenschaftliche Verwaltung der Fisch-Sammlung des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes ab, die ich seit Mai 1817, somit durch achtzehn Jahre, besorgt hatte.

Bezüglich der Veränderungen, welche die innere Einrichtung der kaiserl. Sammlungen betreffen, ist für das Jahr 1835 nur die gegen Ende jenes Jahres erfolgte gänzliche Räumung des vierten Saales des kaiserl. Mineralien-Cabinetes hervorzuheben, die durch das gänzliche Aufhören der mineralogischen Vorlesungen, welche Professor Friedrich Mohs seit dem Jahre 1828 in diesem Saale gehalten hatte, sowie durch die Übertragung der in

demselben aufgestellt gewesenen Mosaikbilder und Tische in die Appartements Seiner Majestät des Kaisers ermöglicht worden war. Custos Partsch hatte die Absicht, in demselben die geognostische, paläontologische und Meteoriten-Sammlung aufzustellen.

Nicht unbedeutend waren die Zuwächse, welche die verschiedenen Abtheilungen des kaiserl. Naturalien-Cabinetes im Laufe des Jahres 1835 erhalten haben.

Für die zoologische Abtheilung desselben wurden fünf seltene Säugethiere angekauft, die Herr Ecklon am Cap der guten Hoffnung gesammelt hatte und ebensoviele Arten seltenerer Vögel.

Herr Franz Xaver Grohmann sandte eine grössere Partie von Reptilien, Fischen, Insecten, Conchylien und schalenlosen Mollusken, von Ringwürmern, Strahlthieren und Zoophyten ein, die er auf einer neuerlichen Reise in Sicilien gesammelt hatte, nebst neun kleineren Säugethieren, die sämmtlich für die kaiserl. Sammlungen angekauft wurden.

Für die Vogel-Sammlung wurde ein prachtvolles altes Männchen des indischen Glanzfasan (*Lophophorus impeyanus*) von Herrn Dupont in Paris durch Kauf erworben und

fünf seltene Vogelarten, unter denen sich auch der chinesische Riesen-Augenfasan oder Argus (*Argus giganteus*) befand, wurden von Herrn Coulon in Neuchâtel angekauft.

Die Fisch-Sammlung gewann einen sehr bemerkenswerthen Zuwachs durch den Ankauf einer grösseren Anzahl ost- und westindischer Fische vom Naturalien-Händler Herrn Frank in Amsterdam.

Eine grössere Anzahl von Insecten aus Neu-Holland wurde für die entomologische Abtheilung der kaiserl. Sammlung im Wege des Tausches von Herrn Melly in Liverpool erworben, sowie auch

eine sehr ansehnliche Partie von Käfern aus Madagaskar durch Kauf von Herrn Dupont in Paris,

eine Anzahl seltener Schmetterlinge aus Ungarn und vom Balkan von Herrn Kindermann in Ofen und

eine kleinere Partie verschiedenartiger Insecten vom Naturalien-Händler Herrn Parreyss zu Wien, beide ebenfalls zu Kauf.

Namhafte Zuwächse erhielt auch die Conchylien-Sammlung im Jahre 1835 und zwar durch Tausch von Herrn Professor Rossmässler zu Tharand,

dann zu Kauf vom pensionirten Custos Franz Ziegler und den Naturalien-Händlern Marguier zu Paris, Bachmann zu Hamburg, Parreyss, Stenz und Muralt zu Wien.

Die botanische Abtheilung gewann durch die ihr unmittelbar vor dem Schlusse des Jahres von Stephan Ladislaus Endlicher gelegentlich seiner Ernennung zum Custos derselben dargebrachte Schenkung seiner überaus reichen, mehr als 30.000 verschiedene Arten enthaltenden Sammlung von Pflanzen aus allen Theilen der Welt, so wie seiner nicht unbedeutenden Sammlung von Pflanzensamen, eine ganz ausserordentliche Bereicherung.

In demselben Jahre und bevor noch die vom Director von Schreibers ausgegangenen Reorganisations-Vorschläge in amtliche Verhandlung gezogen worden waren, beabsichtigte Stephan Ladislaus Endlicher, der damals noch nicht dem Personalstande des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes angehörte, ein besonderes, auf das Gebiet der Naturgeschichte beschränktes, streng wissenschaftliches Organ zu gründen, das bisher in Österreich von allen Freunden dieser Wissenschaft schmerzlich vermisst wurde und welches vom k. k. Hof-Naturalien-Cabinete, als dem ersten dieser Wissenschaft geweihten Institute im ganzen Reiche ausgehen sollte.

Dieses Vorhaben kam allen Anhängern der Naturwissenschaft in Österreich, welche Kunde davon erhalten hatten, und insbesondere jenen in der Haupt- und Residenzstadt Wien um so erwünschter und wurde von denselben um so freudiger begrüsst, als zu jener Zeit sämmtliche daselbst erschienenen periodischen Blätter, mit einziger Ausnahme der von Joseph Freiherrn von Hormayr im Jahre 1810 gegründeten Zeitschrift „Archiv für Geschichte u. s. w.", beinahe ausschliesslich der Politik, Belletristik, der Kunst, der Literatur, dem Theater und der Mode gewidmet waren, so dass es oft nur schwer gelang, einem naturhistorischen Artikel, wenn derselbe nicht völlig populär gehalten war, in einem oder dem anderen dieser Blätter eine Aufnahme zu verschaffen.

Überhaupt lag zu jener Zeit auch der Buchhandel in Österreich ziemlich arg darnieder und die Schwierigkeiten, welche sich Endlicher bei dem Versuche, sein Vorhaben zur Ausführung zu bringen in den Weg stellten und die er zu überwinden hatte, waren

sehr bedeutend; da sich in der ganzen Hauptstadt kein Buchhändler finden wollte, der geneigt gewesen wäre, sich in ein solches Unternehmen einzulassen.

Nur mit grosser Mühe und nicht unbedeutenden materiellen Opfern war es ihm doch zuletzt gelungen, einen Verleger zu gewinnen, der es wagen wollte, sich in ein solches, nur wenig Aussicht auf Gewinn versprechendes Unternehmen einzulassen und die Herausgabe einer naturhistorischen Zeitschrift zu übernehmen, welche unter dem Titel „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ in zwanglosen Heften, in Quarto und mit Abbildungen versehen, erscheinen sollte.

Es war diess die renommirte k. k. Hof-Buchhandlung von Rohrmann und Schweigerd, zu jener Zeit eine der ersten Buchhandlungen Wiens.

Mit dem Jahre 1835 trat auch eine grössere Thätigkeit in dem literarischen Wirken des Personales des kaiserl. Naturalien-Cabinetes und den sonst in demselben wissenschaftlich beschäftigten Personen ein, indem eine Reihe von wissenschaftlichen Arbeiten von ihnen in Angriff genommen wurde, die für die „Annalen des Wiener Museums“ bestimmt waren.

Zur Publication gelangten in jenem Jahre, von Stephan Ladislaus Endlicher ein historisch wichtiges Document „De Ulpiani institutionum fragmento, in Bibliotheca palatina Vindobonensi nuper reperto. Epistola ad F. C. Savigny Prof. Jur. Berol.“, das zu Wien in 8° im Drucke erschien; — ferner seine gemeinschaftlich mit Joseph von Eichenfeld herausgegebenen „Analecta grammatica maximam partem inedita“, welche aus den Handschriften der Hof-Bibliothek gesammelt wurden, zu Wien in 8°; — dann die von ihm gemeinschaftlich mit Ferdinand Wolf zu Wien in 8° herausgegebene „Altdeutsche Volkssage von Bruoder Rauschen“, von welcher nur 50 Exemplare gedruckt wurden — und endlich ein selbstständiges Werk „Nova Genera et Species plantarum quas in Regno Chilensi, Peruviano et in terra Amazonica annis 1827—1832 collegit Eduardus Pöppig“, das mit 300 Kupfertafeln zu Leipzig in 4° erschien.

Von Eduard Fenzl erschienen „Die Gattungen Schiedea, Brachystemma und Odontostemma“ in dem von Stephan End-

licher herausgegebenen Werke „Atakta botanica“ Vindobonae 1834—1835.

Von mir endlich kamen einige kurze Biographien in Gräffer's „Österreichischen National-Encyklopädie“ zur Veröffentlichung, und zwar im I. Bande von „Joseph Julius Czermak“, — im II. Bande, von „Stephan Ladislaus Endlicher“ — und meinem Bruder „Franz Fitzinger“ — und im III. Bande, von „Joseph Franz Freiherrn von Jarquin“; — dann ein „Verzeichniss der Säugethiere, Reptilien und Fische, welche sich zwischen der Ausmündung der Erlaph und Ips an beiden Ufern der Donau finden dürften“, in Friedrich Reil's Werke „Das Donauländchen der kaiserl. königl. Patrimonialherrschaften im Viertel Obermannhartsberg in Niederösterreich“ zu Wien in 8⁰.

Die erste Aufgabe, an welche im Jahre 1836 gegangen werden musste, war die Ausarbeitung eines Vorschlages zur Besetzung der nach der neuesten Status-Regulirung systemisirten Custos-Adjunctens-Stellen, von denen jedoch nur drei in Betracht gezogen werden konnten, da die erste derselben, welche mit einem Gehaltsbezuge von 900 Gulden und 160 Gulden Quartiergeld verbunden und für die Abtheilung der Wirbelthiere bestimmt war, schon kurz vor Ende des vorausgegangenen Jahres 1835 dem zu jener Zeit noch nicht aus Süd-Amerika zurückgekehrten Aufsehers-Assistenten im Thier-Cabinete Johann Natterer verliehen worden war.

Diese drei zu besetzen gewesenen Custos-Adjuncten-Stellen betrafen die Abtheilung der wirbellosen Thiere, die botanische Abtheilung und die mineralogische.

Nachdem sich Director Hofrath von Schreibers mit den betreffenden Custoden bezüglich der Wahl hiezu geeigneter Personen in's Einvernehmen gesetzt hatte, brachte er für die Abtheilung der wirbellosen Thiere den bisherigen ersten Aufseher im Mineralien-Cabinete, Dr. Carl Moriz Diesing, der sich nebstbei fortwährend mit Helminthen beschäftigt und die wissenschaftliche Verwaltung dieser Sammlung zu besorgen hatte, zum zweiten Custos-Adjuncten am Thier-Cabinete mit einem Gehaltbezuge von 800 Gulden und 160 Gulden Quartiergeld in Vorschlag, und für die botanische Abtheilung den ehemaligen Assistenten an der

botanischen Lehrkanzel der Wiener Universität Dr. Eduard Fenzl, der mit einem besonderen Talente für diese Wissenschaft auch grosse Vorliebe für dieselbe verband, zum dritten Custos-Adjuncten an jener Abtheilung, mit einem Gehaltsbezuge von 700 Gulden und 160 Gulden Qartiergeld, welche beide Vorschläge auch die kaiserliche Genehmigung erhielten.

Bezüglich der Besetzung der für die mineralogische Abtheilung bestimmten vierten Custos-Adjuncten-Stelle, welche mit einem Gehaltsbezuge von 600 Gulden und 160 Gulden Quartiergeld verbunden war, konnte zu jener Zeit keine bestimmte Wahl getroffen werden, da sich von den wenigen, hierzu geeignet gewesenen Personen keine geneigt zeigte, in diese Stelle einzutreten und dieselbe übernehmen zu wollen.

Denn ungeachtet des verhältnissmässig ziemlich zahlreichen Besuches dessen sich die Vorlesungen des Professors Friedrich Mohs seit dem Jahre 1828 bis zu ihrem Schlusse 1835, somit durch volle sieben Jahre zu erfreuen hatten, gab es unter den Zuhörern derselben nur eine sehr geringe Zahl, welche nicht bereits schon eine andere, weit bessere Stellung im Staate eingenommen hatte, und selbst für Diejenigen, die bis dahin noch keine feste Stellung erlangen konnten und insbesondere für die talentvolleren und eifrigeren derselben, schienen sich die Aussichten für ihre Zukunft weit günstiger zu gestalten, wenn sie sich dem Lehramte zuwenden würden.

Unter diesen Verhältnissen musste daher die vierte Custos-Adjuncten-Stelle bei der mineralogischen Abtheilung einstweilen unbesetzt belassen bleiben.

In die durch die Beförderung des Dr. Carl Moriz Diesing zum zweiten Custos-Adjuncten im Thier-Cabinete in Erledigung gekommene erste Aufsehers-Stelle mit 700 Gulden Gehalt und 80 Gulden Quartiergeld, rückte der zweite Aufseher im Thier-Cabinete Johann Jacob Herkel mit Beibelassung seiner Verwendung in diesem Cabinete vor, während die seither von Herkel eingenommene Stelle eines zweiten Aufsehers mit 600 Gulden Gehalt und 80 Gulden Quartiergeld, dem am Polytechnischen Institute bedienstet gewesenen Cabinets-Diener am dortigen Mineralien-Cabinete Joseph Bibelmann verliehen

wurde, daher derselbe auch dem kaiserl. Mineralien-Cabinete zur Dienstleistung zugewiesen worden ist.

Nach erfolgter Ernennung der Custos-Adjuncten wurden die vier systemisirt gewesenen Practicanten-Stellen, deren jede mit einem Jahresstipendium von 300 Gulden verbunden war, vom Oberst-Kämmerer-Amte über Antrag des Directors von Schreibers und nach der von den Custoden getroffenen Wahl im März 1836 an nachstehende Personen vergeben, und zwar

jene für die Abtheilung der Wirbelthiere, an Dr. Rudolph Kner, einen aus Linz gebürtigen und im Benediktiner-Stifte zu Kremsmünster zum Naturforscher herangebildeten jungen Arzt, welcher besondere Vorliebe für die Classe der Fische zeigte und desshalb auch dieser Abtheilung der kaiserl. Sammlungen zugewiesen wurde;

dann jene für die Abtheilung der wirbellosen Thiere, an Franz Tiller, einen jungen, eifrigen Entomologen, der sich seither vorzüglich mit der Ordnung der Käfer (*Coleoptera*) beschäftigt hatte;

jene für die botanische Abtheilung an Alois Putterlick, einen ebenfalls noch jungen, sehr talentvollen und besonders thätigen Botaniker, der selbst eine schöne und ziemlich reiche Sammlung von österreichischen und exotischen Pflanzen für sich angelegt hatte; und

die für die mineralogische Abtheilung bestimmte, an Carl Rumler, einen aus Mähren gebürtigen, dem jugendlichen Alter schon etwas entrückt gewesenen Mann, der früher dem Franziskaner-Orden angehörte, aus dem Noviziate aber ausgetreten war, sich vorzugsweise mit Physik und Chemie beschäftigt hatte und ein mehrjähriger Zuhörer der mineralogischen Vorlesungen des Professors Friedrich Mohs war.

In demselben Jahre im August, begann auch Moriz Hörnes, ein von besonderer Vorliebe für Naturwissenschaft und insbesondere für Mineralogie beseelt gewesener junger Mann, als er noch bei der kaiserl. Familien-Fonds-Buchhaltung als Practicant in dienstlichem Verhältnisse stand, bei der mineralogischen Abtheilung des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes Aushilfedienste zu leisten.

Die Besorgung der Geschäfte in der Bibliothek des Naturalien-Cabinetes hatte Custos Endlicher übernommen.

1836 wurde vom Kaiser die Auflassung des seit dem Jahre 1821 als ein besonderes Institut bestandenen, und in dem eigens hierzu gemietheten gräflich Harrach'schen Hause in der Johannesgasse Nr. 972 aufgestellt gewesenen „Brasilianischen Museums“, so wie die Einreihung der naturhistorischen Sammlungen desselben in jene der k. k. vereinigten Hof-Naturalien-Cabinete beschlossen.

Um diesem kaiserl. Befehle nachkommen zu können, musste bei dem schon damals höchst fühlbar gewesenen Mangel an zureichenden Räumlichkeiten für die zoologischen Sammlungen im Gebäude des Hof-Naturalien-Cabinetes am Josephsplatze, und vollends für die botanischen, vor Allem Sorge getragen werden, die nöthigen Vorkehrungen zu ihrer Unterbringung zu treffen und auf Mittel und Wege zu sinnen, um den zur Einreihung eines so überaus beträchtlichen Zuwachses erforderlichen Raum zu gewinnen.

Director von Schreibers unterzog die Erörterung dieser schwierigen Aufgabe unter Beiziehung sämmtlicher Beamten des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes einer sorgfältigen und umständlichen Berathung, wobei man übereinkam, nachstehende Verfügungen zu treffen.

Die im dritten Stockwerke des neuen Tractes des Gebäudes befindlichen, aus einem sehr grossen und drei kleineren Gemächern bestehenden Räumlichkeiten, von denen die erstere schon ursprünglich als Präparations-Locale verwendet, die drei letzteren aber dem Aufseher am Thier-Cabinete Joseph Natterer dem Älteren als Natural-Wohnung zugewiesen waren und nach dessen Tode im Jahre 1823 seinem Sohne, dem Custos am Thier-Cabinete Joseph Natterer dem Jüngeren als Wohnung überlassen wurden, sollten frei gemacht und die seither im Halbstocke des alten Gebäudes befindlich gewesenen botanischen Sammlungen, nach Ausscheidung aller aus Wachs, Alabaster und Gyps künstlich angefertigten Gegenstände, welche an die k. k. medicinisch-chirurgische Josephinische Akademie abgetreten werden sollten, in die drei kleineren frei gewordenen Gemächer übertragen werden.

Zur Unterbringung der naturhistorischen Bibliothek, die bis dahin im fünften Zimmer des zweiten Stockwerkes im rechten Tracte des alten Gebäudes Aufstellung gefunden hatte, wurde das an diese drei kleineren Räumlichkeiten sich anreihende grosse Gemach bestimmt, das vorher als Präparations-Locale in Verwendung stand, während man für diesen Zweck das in demselben Stockwerke des linken Tractes des alten Gebäudes gelegene, an die Tischler- und Schlosser-Werkstätte sich anschliessende Zimmer für geeignet befunden hatte.

Das ganze zweite Stockwerk im linken Tracte des alten Gebäudes sollte der Fisch-Sammlung eingeräumt werden, die bis dahin nur das vierte Zimmer einnahm und in der Zwischenzeit höchst ansehnliche Vermehrungen erhalten hatte.

Um diess zu ermöglichen, wurde beschlossen, die Reptilien-Sammlung in das in demselben Stockwerke gelegene fünfte Zimmer des rechten Tractes zu übertragen und zwar in dasjenige Locale, welches früher die naturhistorische Bibliothek und die Büste Kaisers Franz II. enthielt, zur Aufstellung dieser Sammlung aber auch noch den an dieses Zimmer anstossenden, langen, schmalen Corridor zu benützen, so wie endlich auch die Insecten-Sammlung, die sich neben der Reptilien-Sammlung im zweiten Stockwerke des linken Tractes des alten Gebäudes befand, in das erste Stockwerk desselben Tractes zu übertragen, das ausschliesslich zur Aufstellung der Sammlungen der wirbellosen Thiere bestimmt wurde, wo dieselben in folgender Weise in den zwei grösseren und zwei kleineren Gemächern dieses Stockwerkes untergebracht werden sollten.

Das erste und kleinste dieser Gemächer war zum Arbeitszimmer bestimmt, das zweite, kleinere Gemach, in welchem an den beiden Fenstern gleichfalls Arbeitstische angebracht werden sollten, so wie der mittlere Theil des dritten grösseren Zimmers, zur Aufnahme der Insecten, die Wandungen dieses letzteren aber zur Aufstellung der Krebse und Conchylien, und das vierte grosse Zimmer zur Aufnahme der Mollusken in Weingeist, der Arachniden, Ringwürmer, Eingeweidewürmer oder Helminthen, der Strahlthiere, Seequallen und Zoophyten.

Die grösste Schwierigkeit bot die Unterbringung der Säugethiere und zum Theile auch der Vögel dar, da diese beiden Samm-

lungen einen ausserordentlich grossen Zuwachs an Arten und Exemplaren, besonders aber an grösseren Formen erhalten hatten.

Um nur einigermassen Raum für dieselben zu gewinnen, wurde vor allem beschlossen, sämmtliche entbehrliche Exemplare einer und derselben Art auszuscheiden, insbesondere aber die unbedeutenderen und minder auffälligen Varietäten und vorzüglich die Haus-Säugethiere und Vögel, mit denen die Sammlungen des Thierarznei-Institutes der Universität und der Medicinisch-chirurgischen Josephs-Akademie zu betheilen beantragt worden war.

Diese Schwierigkeiten wurden auch noch durch den Umstand vermehrt, dass nahezu zu gleicher Zeit, als die Auflassung des brasilianischen Museums beschlossen und angeordnet war, der damalige Präfect der k. k. Hof-Bibliothek Moriz Graf von Dietrichstein nach vielen schon früheren fruchtlosen Versuchen endlich doch durchzusetzen vermochte, dass der an das Lesezimmer der Hof-Bibliothek sich anreihende grosse Saal im ersten Stockwerke des neuen Traktes des Naturalien-Cabinets-Gebäudes, in welchem seither die Ziegen, Schafe und Rinder aufgestellt waren und der sehr leicht und blos durch eine Durchbrechung der Mauer mit dem Lesezimmer der Hof-Bibliothek in unmittelbare Verbindung gebracht werden konnte, an die Hof-Bibliothek abgetreten werden sollte.

Zur Erzielung eines Raum-Zuwachses für die Sammlung der Vögel konnte nur die kleine Vorhalle des Corridors, in welchem ein Theil der Reptilien-Sammlung aufgestellt werden sollte, in's Auge gefasst werden, die sich an das vierte Zimmer der Vogel-Sammlung anschloss.

Die durch Übertragung der botanischen Sammlungen frei werdenden Räumlichkeiten im Halbstocke sollten theils als Magazin zur Aufbewahrung von Doubletten der Säugethiere und Vögel, theils als Arbeitszimmer für den Custos dieser beiden Sammlungs-Abtheilungen, Joseph Natterer, verwendet werden.

Nachdem über die künftige Benützung der vorhanden gewesenen Räumlichkeiten ein endgiltiger Beschluss bereits gefasst worden war, wurde noch in demselben Jahre mit der Räumung derselben, die jedoch nur allmälig vorgenommen werden konnte, begonnen, die Herstellung der nothwendig

gewordenen neuen Schränke in Angriff genommen und die Übertragung der einzelnen Sammlungs-Abtheilungen in die für sie bestimmten neuen Localitäten nach und nach bewerkstelligt.

Vor Allem wurde schon im October jenes Jahres die Büste Kaisers Franz II., welche seit der Errichtung des Thier-Cabinetes im Jahre 1797 im letzten Zimmer des ersten Stockwerkes im linken Tracte des Naturalien-Cabinets-Gebäudes am Josephsplatze aufgestellt war, bei den im Jahre 1818 vorgenommenen Veränderungen jenes Locales aber in das erste Zimmer des zweiten Stockwerkes im rechten Tracte des Gebäudes, woselbst die naturhistorische Bibliothek sich befunden hatte, übertragen werden musste, an das kaiserl. Mineralien-Cabinet im Augustinergange der kaiserl. Hofburg abgegeben, da auch diese Localität eine andere Bestimmung erhalten hatte und zur Aufnahme der Reptilien-Sammlung ausgewählt worden war.

Obgleich die Vermehrung, welche die einzelnen Sammlungs-Abtheilungen des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes im Jahre 1836 erhielten, im Allgemeinen hinter jener des vorangegangenen Jahres zurückgeblieben ist, so wurden doch so manche Acquisitionen gemacht, die wesentlich dazu beitrugen, mehrere fühlbar gewesene Lücken in denselben auszufüllen.

Von Herrn Ecklon wurden abermals drei seltene, von ihm am Cap der guten Hoffnung gesammelte Säugethiere für die kaiserl. Sammlung angekauft und

von Herrn Grohmann wurde eine weitere Sendung von sicilianischen Fischen ebenfalls durch Kauf erworben.

Die Abtheilung der gegliederten wirbellosen Thiere gewann durch eine sehr reichhaltige Sammlung von europäischen Anopluren oder Thierläusen, welche Custos Vincenz Kollar der kaiserl. Sammlung zum Geschenke machte, eine namhafte und wesentliche Bereicherung.

Ausserdem wurden für dieselbe einige seltene exotische Käfer von Herrn Marguier in Paris und eine grössere Anzahl ausländischer Käfer von Herrn Dupont in Paris angekauft;

ferner eine beträchtliche Partie südafrikanischer Käfer von Herrn Parreyss, Naturalienhändler in Wien;

eine Auswahl seltener Schmetterlinge aus Ungarn und Frankreich von Herrn Kindermann in Ofen, und

eine grössere Partie in- und ausländischer Käfer vom Naturalienhändler Herrn Stenz zu Wien.

Die Conchylien-Sammlung endlich wurde durch ein Geschenk des Herrn Emerich von Frivaldszky, Custos am National-Museum zu Pest, vermehrt, das meist aus Conchylien bestand, die er in der Türkei gesammelt hatte, und

durch Ankäufe, welche von den Naturalien-Händlern Marguier in Paris, und Parreyss und Stenz in Wien gemacht wurden.

Die mineralogische Abtheilung erhielt ein höchst werthvolles Geschenk, aus russischen und sibirischen Mineralien bestehend, von Nicolaus I., Kaiser von Russland, wodurch die kaiserl. Sammlung einen Zuwachs von 501 Stücke gewann, und

Custos Paul Partsch schenkte dem kaiserl. Mineralien-Cabinete seine reichhaltige Petrefacten-Sammlung, die aus 5218 Stücken bestand.

Die wahrhaft prachtvolle Sammlung der von den beiden Wachsbossirern Franz Stoll und Johann Jaich meisterhaft in farbigem Wachs dargestellten Nachbildungen von in voller Blüthe oder Frucht stehenden Saft- und Fettpflanzen, welche 225 verschiedene Arten und Varietäten solcher Pflanzen umfasste, so wie auch die von Leopold Trattinnick herausgegebene Sammlung von ungefähr 200 verschiedenen, aus farbigem Wachs angefertigten, theils essbaren, theils schädlichen Schwämmen der österreichischen Monarchie, und die über 700 Stücke zählende Sammlung von künstlich aus Wachs, Alabaster und Gyps geformten Frucht-, Obst- und Kartoffel-Sorten, wurden dem bereits gefassten Beschlusse gemäss unverzüglich an die k. k. medicinisch-chirurgische Josephinische Akademie abgegeben.

Am 13. August 1836 kam Johann Natterer, der schon kurz vor Ende des vorangegangenen Jahres, als er sich noch ferne von seiner Heimat in Südamerika befand, zum ersten Custos-Adjuncten am zoologischen Cabinete ernannt worden war, nach nahezu 18jährigem Aufenthalte in Brasilien, von seiner Reise nach Süd-Amerika über London nach Wien wieder zurück und brachte eine reichhaltige Ausbeute an Naturalien aller Art für die kaiserl. Sammlungen mit.

Eine besondere Regsamkeit in ihrem literarischen Wirken gab sich im Jahre 1836 unter den Persönlichkeiten des kaiserl. Naturalien-Cabinetes kund.

Vom ehemaligen Professor an der Wiener Universität und Custos der mineralogischen Abtheilung des kais. Hof-Naturalien-Cabinetes Herrn Burgrath Friedrich Mohs gelangte der erste Theil der zweiten vermehrten und verbesserten Auflage seines schon im Jahre 1832 mit Kupfern zu Wien in 8⁰ herausgegebenen Werkes „Leichtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreiches“ gleichfalls mit Kupfern zu Wien in 8⁰ zur Publication.

Vincenz Kollar veröffentlichte zwei zoologische Abhandlungen im I. Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“, in 4⁰ zu Wien und zwar: „Beiträge zur Kenntniss der Lernäenartigen Crustaceen,“ mit zwei Kupfertafeln, und „Species Insectorum Coleopterorum novae,“ mit einer Kupfertafel.

Von Paul Partsch erschien eine Abhandlung „Über die sogenannten versteinerten Ziegenklauen aus dem Plattensee in Ungarn, auch ein neues urweltliches Geschlecht zweischaliger Conchylien,“ mit zwei lithographirten Tafeln, gleichfalls im I. Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ in 4⁰ zu Wien.

In demselben Jahre lieferte er auch eine „Geognostische Skizze der Umgebungen des Gleichenberger Sauerbrunnen“, welche in L. Langer's Werkchen „Die Heilquellen des Thales Gleichenberg“, zu Graz in 8⁰ erschien.

Von Stephan Endlicher gelangte der erste Band seines grossen Werkes: „Genera Plantarum,“ zu Wien in 8⁰ zur Veröffentlichung, und eine Abhandlung „Bemerkungen über die Flora der Südsee-Inseln, I. oder botanische Abtheilung,“ mit einer Kupfertafel im I. Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte,“ in 4⁰ zu Wien. Ausserdem gab er auch noch einen „Catalogus Codicum manuscriptorum Bibliothecae palatinae Vindobonensis. Pari I. Codices philologici latini,“ mit 3 Tafeln zu Wien in 8⁰ heraus.

Carl Moriz Diesing lieferte für die „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ zwei Abhandlungen, „Versuch einer Monographie der Gattung Pentastoma,“ welche mit vier

Kupfertafeln im ersten Hefte, und „Monographie der Gattungen Amphistoma und Diplodiscus,“ welche mit zwei Kupfer- und einer lithographischen Tafel im zweiten Hefte des I. Bandes in 4⁰ erschien.

Eduard Fenzl veröffentlichte den ersten Fascikel seines gemeinschaftlichen mit Stephan Endlicher zu Wien in 4⁰ herausgegebenen Werkes: „Sertum Cabulicum: Enumeratio plantarum, quas in itinere inter Dora-Ghazee-Khan et Cabul mensibus Majo et Junio 1833 collegit Dr. Martinus Honigberger. Accedunt novarum et minus cognitarum stirpium icones et descriptiones“, ferner zwei Abhandlungen im I. Bande der zu Wien im 4⁰ erschienenen „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ und zwar: „Acanthophyllum C. A. Meyer. Eine neue Pflanzengattung aus der Ordnung der Sileneen, näher erläutert und von einer Characteristik aller Gattungen der Alsineen begleitet,“ mit drei lithographirten Tafeln, und „Monographie der Mollugineen und Steudelieen, zweier Unterabtheilungen der Familie der Portulaceen, nebst einem Zusatze zur Abhandlung über Acanthophyllum“, mit einer lithographischen Tafel. Auch besorgte er noch die Bearbeitung der „Cyperacearum generum Ordo“ in Endlicher's „Genera Plantarum,“ welche in dem in demselben Jahre zu Wien in 8⁰ erschienenen I. Bande dieses Werkes enthalten ist.

Von mir erschienen im I. Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ zwei Abhandlungen und zwar: „Entwurf einer systematischen Anordnung der Schildkröten nach den Grundsätzen der natürlichen Methode“ und „Monographische Darstellung der Gattung Acipenser,“ mit sechs lithographirten Tafeln, in 4⁰, gemeinschaftlich mit Jacob Heckel. Ausserdem veröffentlichte ich in der Wiener Zeitschrift einen Aufsatz über „Tourniaire's Menagerie“ in den Nrn. 72—75, und „Nachrichten aus Brasilien“ — so wie auch kurze Biographien von „Johann Natterer“ — „Carl Franz Anton von Schreibers“ — „Joseph Ludwig von Schreibers“ und Johann Emanuel Pohl“ im IV. Bande von Gräffer's „Österreichischen National-Encyclopädie,“ zu Wien in 8⁰.

Endlich trat noch Johann Jacob Heckel mit einigen grösseren Abhandlungen vor die Öffentlichkeit, die im I. Bande der zu Wien in 4⁰ erschienenen „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ enthalten sind. Dieselben bestehen ausser

der mit mir gemeinschaftlich bearbeiteten „Monographischen Darstellung der Gattung Acipenser“, in einer Abhandlung über „Scaphirhynchus, eine neue Fischgattung aus der Ordnung der Chondropterygier mit freien Kiemen,“ mit einer lithographirten Tafel, und einer zweiten „Über einige neue oder nicht gehörig unterschiedene Cyprinen, nebst einer systematischen Darstellung der europäischen Gattungen dieser Gruppe,“ mit zwei Kupfertafeln und einer lithographischen Tafel.

Ausser den hier genannten am kais. Hof-Naturalien-Cabinete bedienstet gewesenen oder mit demselben in einem amtlichen Verhältnisse gestandenen Personen haben sich aber auch noch zwei fremde, mit diesem Institute in nähere Verbindung getretene Persönlichkeiten durch Überlassung literarischer wissenschaftlicher Beiträge, an dem ersten Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ betheiligt.

Es waren diess August Friedrich Graf von Marschall, ein langjähriger Freund des Directors von Schreibers und eifriger Pfleger der Entomologie, der sich vorzugsweise mit der Ordnung der Geradeflügler *(Orthoptera)* beschäftigte, aber auch für alle Zweige der Naturwissenschaften das lebhafteste Interesse zeigte, von welchem eine „Decas Orthopterorum novorum,“ mit einer Kupfertafel in diesem Bande erschien, und

Dr. Gustav Waldemar Focke, ein junger Arzt aus Deutschland, der sich längere Zeit in Wien aufgehalten hatte, um am kais. Hof-Naturalien-Cabinete neue Erfahrungen für seine helminthologischen Studien zu gewinnen, welcher eine zu jener Zeit noch unbekannt gewesene Planarien-Art „Planaria Ehrenbergii“ beschrieb und mit einer Kupfertafel erläuterte.

Im Personalstande des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes haben sich im Laufe des Jahres 1837 nur wenige Veränderungen ergeben.

Carl Rumler, welcher im März 1836 die Stelle eines Practicanten am kaiserl. Mineralien-Cabinete mit einem jährlichen Stipendium von 300 Gulden erhalten hatte, wurde provisorisch mit der vierten Custos-Adjuncten-Stelle in dieser Abtheilung des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes betraut, und

Moriz Hörnes, der seit August des vorangegangenen Jahres freiwillig im Mineralien-Cabinete Aushilfedienste geleistet hatte,

wurde durch besondere Verwendung Seiner kaiserl. Hoheit des Herrn Erzherzogs Franz Carl, von welchem er seither mit einer jährlichen Unterstützung betheilt gewesen war, am 6. März zum überzähligen Practicanten bei der mineralogischen Abtheilung des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes mit einem Stipendium von 300 Gulden ernannt.

In eben diesem Jahre trat auch Siegfried Reissek, ein junger, talentvoller Botaniker, bei der botanischen Abtheilung des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes in freiwillige Dienstleistung.

Mit der Übertragung der in dem nunmehr aufgelassenen Brasilianischen Museum aufgestellt gewesenen Naturalien in die Localitäten des k. k. Hof-Naturalien-Cabinetes am Josephsplatze und im Augustinergange in der Hof-Burg konnte schon im Jahre 1837 begonnen werden und zugleich auch mit der neuen Aufstellung sämmtlicher Sammlungs-Abtheilungen, die jedoch nur allmählig zur Ausführung gebracht werden konnte und mehrere Jahre in Anspruch nahm.

Auch das Jahr 1837 brachte den verschiedenen Sammlungs-Abtheilungen des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes so manche — wenn auch nicht sehr zahlreiche, doch immerhin bemerkenswerthe — Zuwächse entgegen.

Von Herrn Dr. Johann Lhotsky wurde eine Partie zum Theile höchst seltener Reptilien aus Neu-Holland, die von ihm daselbst gesammelt wurden, angekauft und ebenso auch eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Insecten, Conchylien und Zoophyten.

Auch von Herrn Grohmann wurde wieder im Wege des Kaufes eine grössere Menge von Fischen, Insecten, Mollusken und Ringwürmern aus Sicilien erworben, und

von Herrn Ecklon wurden neuerdings acht seltene Säugethiere vom Cap der guten Hoffnung angekauft.

Die ornithologische Sammlung des kaiserl. Museums erhielt durch den Ankauf von 57 verschiedenen Arten seltenerer Vögel vom Naturalienhändler Herrn Parreyss in Wien und acht seltenen Vogelarten aus Spanien von Herrn Boissonneau, Naturalienhändler in Paris, eine beachtenswerthe Bereicherung, so wie auch durch ein prachtvolles Exemplar des ägyptischen Ohrgeiers (*Otogyps auricularis*), das von Herrn Freiherrn von Feldegg angekauft wurde, und sechs verschiedene Vogelarten aus Ägypten,

welche der k. k. Kammer-Fourier Herr Carl Mayer der Sammlung zum Geschenke machte.

Der ichthyologischen Abtheilung wurde durch den Ankauf einer beträchtlichen Anzahl molukkischer und philippinischer Fische vom Naturalienhändler Herrn Frank in Amsterdam eine namhafte Vermehrung theilweise sehr seltener Arten zugeführt.

Ebenso erhielt auch die Sammlung der wirbellosen Thiere im Wege des Kaufes manche beachtenswerthe Zuwächse, und zwar die Sammlung der Insecten durch eine grössere Partie in- und ausländischer Insecten verschiedener Ordnungen, die vom Naturalienhändler Herrn Parreyss in Wien erworben wurden, und einer reichhaltigen Menge verschiedener Käferarten aus der Türkei, die von Herrn Kindermann in Ofen acquirirt worden sind, und

die Sammlung der Conchylien, durch Ankäufe von den Herren Naturalienhändlern Marguier zu Paris, dann Parreyss und Stenz zu Wien.

Nicht minder erfreulich als im Jahre 1836 war die literarische Regsamkeit des Personales des kaiserl. Naturalien-Cabinetes im Laufe des Jahres 1837.

Von Vincenz Kollar erschien eine sehr umfangreiche und gehaltvolle Arbeit: „Naturgeschichte der schädlichen Insecten in Bezug auf Landwirthschaft und Forstcultur“ in den „Verhandlungen der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien,“ neue Folge, zu Wien in 8⁰, welche den ganzen V. Band einnimmt und von welcher drei Jahre später eine Übersetzung in's Englische von J. und M. Loudon, mit Anmerkungen von J. O. Westwood unter dem Titel „A Treatise on Insects injurious to Gardeners, Foresters and Farmers“ zu London in 8⁰ erschien.

Paul Partsch gab eine „Strassenkarte des Grossfürstenthums Siebenbürgen. Geognostisch colorirt“ zu Wien heraus und gelangte dessen „Geognostischer und mineralogischer Anhang“ zu Pohl's „Reise im Innern von Brasilien“ im II. Bande dieses Werkes zu Wien in 4° zur Veröffentlichung.

Von Stephan Endlicher erschien der II. Band seiner „Genera Plantarum“ zu Wien in 8⁰ und ein anderes Werk „Enumeratio plantarum, quas in Novae-Hollandiae ora austro-occidentali ad fluvium Cygnorum et in sinu regis Georgii collegit

Carolus liber Baro de Hügel," das gleichfalls zu Wien in 8° herauskam.

Auch bearbeitete er die reiche Sammlung chinesischer und japanischer Münzen des kaiserl. Münz- und Antiken-Cabinetes und veröffentlichte das Resultat seiner Untersuchungen in einem besonderen Werke, das unter dem Titel „Verzeichniss der chinesischen und japanischen Münzen des k. k. Münz- und Antiken-Cabinetes" mit Holzschnitten versehen, zu Wien in 8° erschien.

Johann Natterer publicirte eine Beschreibung des von ihm in Brasilien entdeckten höchst merkwürdigen und scheinbar einen Übergang zu den Fischen bildenden Reptiles, unter dem Titel: „Lepidosiren paradoxa, eine neue Gattung aus der Familie der fischähnlichen Reptilien," mit einer lithographischen Tafel im zweiten Bande erster Abtheilung der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte," zu Wien in 4°.

Von Eduard Fenzl gelangten die von ihm bearbeiteten „Ordnungen der Chenopodeen, Amarantaceen und Polygoneen" im II. Bande von Endlicher's „Genera Plantarum" zur Veröffentlichung, und die „Ordnungen der Rhamneen, Portulaceen, Ficoideen, Halorageen und Loranthaceen" in dem von Endlicher herausgegebenen Werke: „Enumeratio plantarum, quas in Novae-Hollandiae ora austro-occidentali ad fluvium Cygnorum et in sinu regis Georgii collegit Carolus liber Baro de Hügel."

Auch wurde in dem „Berichte über die Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Prag" der von ihm gehaltene „Vortrag über den Bau der Cucurbitaceen-Frucht," zu Prag in 4° veröffentlicht.

Von mir erschien eine Abhandlung „Über Palaeosaurus Sternbergii, eine neue Gattung vorweltlicher Reptilien und die Stellung dieser Thiere im Systeme überhaupt" in der ersten Abtheilung des II. Bandes der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte," mit einer lithographirten Tafel, dann ein „Schreiben an Herrn Caspar Grafen von Sternberg über Lepidosiren paradoxa" im „Amtlichen Berichte der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Jena," in 4°, und eine Reihe von kurzen Biographien im VI. Bande von Gräffer's „Österreichischen National-Encyclopädie," zu Wien in 8°, und zwar von den drei Brüdern „Ferdinand Lucas" —, „Franz

Andreas" — und „Joseph Anton Bauer" —, von „Ferdinand Grafen von Colloredo-Mannsfeld" —, „Georg Dahl" —, „Peter Jordan" —, „Vincenz Kollar" —, „Ignaz von Mitis" —, „Joseph Natterer" —, „Joseph Ludwig von Schreibers" — und „Maximilian Ulbrich" —; endlich auch noch ein humoristisch gehaltener Aufsatz über die „Licitation der van Aken'schen Menagerie" in Nr. 72 von M. G. Saphir's „Humorist."

Nach fünfjähriger Unterbrechung gelangte auch der II. Band von Johann Emanuel Pohl's „Reise im Innern von Brasilien", mit einer Kupfertafel zu Wien in 4° zur Veröffentlichung, mit dessen Bearbeitung ich nach den von Pohl hinterlassenen Tagebüchern vom Grafen Caspar von Sternberg betraut wurde, dem die Sorge zur Zustandebringung der Herausgabe dieses unvollendet gebliebenen Werkes noch von Kaiser Franz nach dem Tode Pohl's im Jahre 1834 übertragen worden war.

Ziemlich beträchtlich waren die Vermehrungen, welche den einzelnen Sammlungs-Abtheilungen des kaiserl. Naturalien-Cabinetes im Laufe des Jahres 1838 zugeflossen sind.

Zu den hervorragendsten unter denselben gehört die reiche Ausbeute, welche Herr Theodor Kotschy auf seiner schon im Jahre 1835 angetretenen Reise durch Ägypten nach Kordofan, Fazoglo und dem blauen Nil zusammengebracht hatte und welche eine sehr grosse Menge von Reptilien, Fischen, Insecten, Conchylien und Pflanzen enthielt, die sämmtlich für das kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinet angekauft wurden.

Die ornithologische Abtheilung gewann durch den Ankauf einiger seltener Vogelarten aus der Familie der Nashornvögel *(Bucerotes)* vom Naturalienhändler Herrn Frank in Amsterdam, und einer Partie von 21 verschiedenen, grösstentheils in der Sammlung noch nicht vorhanden gewesenen Arten vom Naturalienhändler Herrn Frank in Leipzig, eine nicht unwesentliche Bereicherung, und ebenso durch 20 andere seltenere Arten, die vom Vereine für Naturkunde im Herzogthume Nassau durch Kauf für dieselbe erworben wurden.

Für die ichthyologische Sammlung wurde abermals eine Anzahl seltenerer Fische aus dem Mittelmeere, die Herr Grohmann während seines Aufenthaltes in Palermo gesammelt hatte, ange-

kauft, und von Herrn Perino eine Auswahl von Fischen aus dem Garda-See.

Die Abtheilung der gegliederten wirbellosen Thiere wurde durch den Ankauf einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Insecten der verschiedensten Ordnungen aus Amerika, welche vom königl. naturhistorischen Museum zu Berlin erworben wurde, dann einer grösseren Partie von europäischen und nordostafrikanischen Käfern von Herrn Waltl, und einer nicht minder reichhaltigen Menge von kleineren inländischen Schmetterlingen von Herrn Joseph Man, nicht unwesentlich bereichert, so wie auch durch eine kleine Partie seltenerer inländischer Käfer, welche von Herrn Sacher im Tausche erhalten wurden.

Der Sammlung der ungegliederten wirbellosen Thiere endlich wurde durch den Ankauf von zwei kleineren Partien seltener Conchylienarten vom Naturalienhändler Herrn Pötschke zu Wien und von Herrn Hofmann, ein beachtenswerther Zuwachs zugeführt.

Der Meteoriten-Sammlung wurde im Jahre 1838 ein sehr bedeutender Zuwachs zu Theil, da sich Gelegenheit geboten hatte, Repräsentanten von 14 verschiedenen Localitäten zu erwerben, welche seither noch nicht in derselben vertreten waren.

So wurden vom Naturalienhändler Herrn Carl Pötschke folgende Meteoriten von sieben verschiedenen Fall- oder Fundorten angekauft, die sich sämmtlich früher in der berühmten Heuland'schen, nachmals Heath'schen Sammlung zu London befanden, und zwar:

Drei kleine Fragmente eines der am 17. August 1803 zu Nowleborough im Staate Maine der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika gefallenen Meteorsteine;

ein von den Eskimo's zu einer Messerklinge verarbeitetes Stück der von Capitän Ross im Jahre 1819 in der Gegend Sowallikan der nördlichen Küste der Baffins-Bai in Grönland aufgefundenen Meteor-Eisenmasse;

ein Stück von einer 1810 zu Rasgatà in der Republik Neu-Granada in Süd-Amerika aufgefundenen Meteor-Eisenmasse;

ein kleines Bruchstück des am 13. September 1768 zu Lucé im Departement de la Sarthe in Frankreich gefallenen Steines;

ein Fragment des am 10. Februar 1825 zu Nanjemoy im Staate Maryland der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika gefallenen Meteorsteines;

ein Stück der schon vor undenklichen Zeiten bei Zacatecas im Staate gleichen Namens in Mexiko gefallenen Meteor-Eisenmasse, und

ein Fragment des im November 1805 bei Asco auf der Insel Corsika gefallenen Steines;

Ebenso wurde von der kaiserl. russischen Akademie der Wissenschaften durch Vermittelung des Herrn Professors Kupffer ein Zuwachs an Meteoriten von 4 verschiedenen, seither noch nicht in der kaiserl. Sammlung vertreten gewesenen Localitäten im Tauschwege erworben, nämlich:

ein Bruchstück eines im Gouvernement Poltawa in Russland gefallenen Meteorsteines;

ein Fragment eines anderen, am 12. März 1811 hei Kuleschofka im Romenskischen Kreise des Gouvernements Poltawa in Russland gefallenen Steines;

ferner ein Bruchstück eines im Gouvernement Simbirik in Russland gefallenen Meteorsteines, und

drei kleine Bruchstücke eines im Gouvernement Kursk gefallenen Steines, der gegen Ende des Jahres 1823 bei Botschetschki aufgefunden wurde.

Von Herrn Professor Estreicher zu Krakau wurde ein Fragment eines der am 12. Juli 1820 bei Lixna im Dünaburger-Kreise des Gouvernements Witepsk in Russland aufgefundenen Meteorsteine im Tausche erworben, und

vom Museum der Naturgeschichte zu Paris ein Bruchstück der schon vor einigen Jahrhunderten zu Caille bei Grasse im Departement du Var im südlichen Frankreich gefallenen, aber erst im Jahre 1828 durch Brard näher bekannt gewordenen Meteor-Eisenmasse, gleichfalls im Wege des Tausches.

Endlich erhielt die kaiserl. Sammlung noch ein Fragment des am 24. Juli 1837 zu Gross-Divina bei Budetin im Trentschiner-Comitate in Ungarn gefallenen Meteorsteines von dem dortigen Pfarrer Herrn Johann Lottner zum Geschenke.

Eine kritische Bearbeitung sämmtlicher bis jetzt bekannten Vogelarten, mit welcher sich Custos-Adjunct Johann Natterer

seit seiner Rückkehr aus Brasilien im Jahre 1836 beschäftigt hatte, war die Veranlassung, die ihn zu dem Entschlusse bestimmte, alle grösseren naturhistorischen Museen Europa's zu besuchen, um dieselben näher kennen zu lernen und daselbst Materialien für seine Arbeiten zu sammeln.

Zu diesem Zwecke trat er 1838 auf eigene Kosten eine Reise durch Nord-Deutschland nach Dänemark, Schweden und Russland an, woselbst er mannigfaltige Tauschverbindungen einzuleiten und mehrfache grössere Ankäufe von Naturalien für die zoologische Abtheilung des kaiserl. Naturalien-Cabinetes zu machen Gelegenheit fand.

Die Zahl der literarischen, wissenschaftlichen Publicationen, welche vom Personale des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes und den sonst bei demselben dienstlich beschäftigt gewesenen Personen im Laufe des Jahres 1838 ausgegangen sind, war eine sehr geringe, da die neue Aufstellung der Sammlungen ihre Zeit vollauf in Anspruch nahm und literarische Arbeiten für das folgende Jahr nur vorbereitet oder höchstens begonnen werden konnten.

Demungeachtet gelangte von Jacob Heckel ein selbstständiges Werk zur Veröffentlichung: „Fische aus Caschmir, gesammelt und herausgegeben von Carl Freiherrn von Hügel“, das zu Wien in 4° mit 13 Kupfertafeln erschien.

In demselben befindet sich auch eine Abbildung und Gebrauchserklärung des von ihm ersonnenen „Ichthyogonyometers“, eines Instrumentes zur Erzielung einer genauen Wiedergabe der körperlichen Umrisse bei Anfertigung von Abbildungen von Fischen.

Ausserdem veröffentlichte er auch noch eine „Anleitung, Fische für Sammlungen aufzubewahren und zu verpacken“, ein Blatt in 4°, das ebenfalls zu Wien erschien.

Von mir erschien eine Beschreibung des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes in italienischer Sprache „L'Imperiale Museo di storia naturale in Vienna“ in Luciano Tassani's „Il Pellegrino“ — und ein Aufsatz über das zu jener Zeit in Wien zur öffentlichen Schau ausgestellt gewesene Walthier-Gerippe, in der Nr. 55 der Theater-Zeitung.

Von Veränderungen, die sich im Laufe des Jahres 1839 bei dem Personale des k. k. Hof-Naturalien-Cabinetes ergeben haben, sind nur vier zu verzeichnen: der am 29. September erfolgte Tod des ehemaligen vierten Custos am Mineralien-Cabinete und späterhin Bergrathes Friedrich Mohs, welcher auf einer wissenschaftlichen Reise nach Italien begriffen, zu Agordo in der Provinz Belluno im Venezianischen Königreiche, in einem Alter von 65 Jahren starb, — die Ernennung des bisherigen provisorischen vierten Custos-Adjuncten im Mineralien-Cabinete Carl Rumler zum wirklichen vierten Custos-Adjuncten in der mineralogischen Abtheilung, — die Beförderung des überzähligen Practicanten in diesem Cabinete Moriz Hörnes in die systemisirte vierte Practicanten-Stelle dieser Sammlungs-Abtheilung, mit dem bisher bezogenen Stipendium — und die am 7. September erfolgte Verleihung des Titels eines Aufsehers-Assistenten am Mineralien-Cabinete, an den damaligen Cabinets-Diener an eben diesem Cabinete Lucas Beczich.

Es war diess ein Zeichen der Anerkennung jener unermüdlichen Thätigkeit, welche Beczich schon vom Jahre 1827 an nicht nur bei der Anfertigung einer Unzahl von kaligraphisch ausgeführten Etiquetten für die einzelnen Exemplare von Mineralien, und der zahlreichen grösseren Aufschriften zur Bezeichnung der verschiedenen Classen, Ordnungen und sonstigen systematischen Abtheilungen, sowohl für die mineralogischen, als auch für die zoologischen Sammlungen bewiesen hatte, sondern auch bei der Herstellung jener wahrhaft meisterhaft ausgeführten Zeichnungen der verschiedensten Krystallformen im grossen Massstabe, die Professor Mohs bei seinen öffentlichen Vorträgen über Mineralogie im kais. Mineralien-Cabinete beim Unterrichte zur Erläuterung benöthigt hatte; somit ein wohlverdienter Lohn für die Verdienste, die sich Beczich bis dahin erworben hatte.

Obgleich mit der neuen Aufstellung sämmtlicher drei Hauptabtheilungen des kaiserl. Naturalien-Cabinetes, nämlich der zoologischen, botanischen und mineralogischen nahezu gleichzeitig begonnen wurde, so war doch die zoologische Abtheilung diejenige, deren Aufstellung zuerst und zwar noch im Laufe des Jahres 1839 beendigt werden konnte. Die neue Aufstellung hatte daher nicht ganz drei volle Jahre in Anspruch genommen.

Die Sammlung der Säugethiere, welche schon damals zu den reicheren in den europäischen Museen gehörte, zählte zu jener Zeit ungefähr 500 Arten und bei 1900 Exemplare.

Sie füllte drei grosse Säle und vier kleinere Gemächer, und war mit Ausnahme der grösseren Thiere, welche frei hinter einer Staketen-Barrière standen, hinter Glaswänden, die vom Fussboden bis an die Zimmerdecke reichten, und in Glasschränken auf Staffeleien aufgestellt.

Die Anordnung, welche bei der Aufstellung dieser Sammlung befolgt wurde, richtete sich nach dem Cuvier'schen Systeme.

Geschmackvolle, in Goldrahmen eingelegte Etiquetten mit weisser Schrift auf schwarzem Grunde, bezeichneten die einzelnen Ordnungen, so wie auf den Postamenten jedes einzelnen Exemplares sowohl der systematische Gattungs- und Artname, als der deutsche Trivialname, nebst der Angabe des Geschlechtes und der relativen Altersperiode beigefügt war.

Bei jedem Exemplare war auch das Vaterland im Allgemeinen, nämlich der Welttheil, welchem es angehört, durch einen farbigen Strich am Rande der Etiquette bezeichnet, eine Massregel, welche bei den Sammlungen der Wirbelthiere schon im Frühjahre 1832 getroffen worden war. Man hatte für diese Bezeichnung nach dem Beispiele des Berliner Museums folgende Farben gewählt: Gelb für Asien, Blau für Afrika, Grün für Amerika und Roth für Australien, entsprechend den Farben, welche gewöhnlich auf Landkarten zur Unterscheidung der einzelnen Welttheile üblich waren. Den europäischen Ursprung zeigte der Mangel eines solchen farbigen Striches an und war das Thier in der österreichischen Monarchie heimisch, so wurde diess durch einen schwarzen Stern auf der Etiquette ersichtlich gemacht, so wie bei den in Europa domesticirten fremden Thierarten ein Stern von der entsprechenden Farbe den Welttheil bezeichnete, aus welchem dieselben stammten.

Vorzüglich reich an seltenen und merkwürdigen Arten waren schon zu jener Zeit die Ordnungen der Affen, Fledermäuse, Beutel- und zahnarmen Thiere, so wie auch die der Wiederkäuer und Robben, während aus den übrigen Ordnungen das Vorzüglichste von den bis dahin bekannt gewesenen Gattungen und Arten grossentheils in mehrfachen Exemplaren vorhanden war,

wobei vorzüglich auf Alters- und Geschlechtsverschiedenheiten Rücksicht genommen wurde.

Die Präparation der Exemplare war grösstentheils gut ausgeführt und die Bälge der grösseren Thiere waren meist über getreu nach dem Leben gebildete Holzformen oder ausgefüllte Holzskelete gespannt, jene der mittelgrossen und kleineren Thiere aber in der gewöhnlichen Weise ausgestopft und in natürlichen Stellungen dargestellt.

Für die Conservation im Allgemeinen war wie bei allen übrigen Sammlungs-Abtheilungen mit grösster Umsicht gesorgt.

Eine instructive Sammlung von Geweihen und Hörnern wurde an den Wänden derjenigen Säle vertheilt, in denen die Thierarten aufgestellt waren, zu denen sie gehörten.

Die bis zu jener Zeit noch sehr unvollständig gewesene Sammlung von Skeleten wurde wegen Mangel an Raum in einem abgesonderten Locale unterhalb des Dachbodens des Gebäudes aufbewahrt, zu welchem der öffentliche Zutritt nicht gestattet werden konnte.

Nur einige Skelettheile von Walen, so wie auch Zähne und Barten gewisser Arten wurden ausnahmsweise, bei dem Mangel an ausgestopften Exemplaren, als Repräsentanten der Gattungen in die ausgestellte Sammlung eingereiht.

Die Sammlung der Vögel, gleichfalls schon zu jener Zeit eine der reichsten und vollständigsten unter den bis dahin bestandenen in ganz Europa, war zugleich die ausgezeichnetste unter allen Abtheilungen des Museums.

Sie zählte über 3000 Arten in mehr als 14.000 Exemplaren und war in einem sehr grossen Saale, vier grossen Zimmern und der Vorhalle eines Corridors, des ungenügenden Raumes wegen aber nur allzu gedrängt aufgestellt, und zwar durchaus auf Staffeleien hinter Glaswänden, die von einem am Fussboden angebrachten Sockel bis an die Decke reichten und einzelne grosse Glasschränke bildeten. Nur ein Theil der damals noch nicht eingereiht gewesenen brasilianischen Arten wurde provisorisch in niedereren Glasschränken untergebracht, welche im grossen Saale der Quere nach gegen die Fenster zu gestellt waren und sich an die Wände der Pfeiler lehnten.

Die systematische Anordnung dieser Sammlung gründete sich auf das Vigors'sche System.

Ebenso wie bei den Säugethieren waren auch hier die einzelnen Ordnungen mit Etiquetten in Goldrahmen, mit weisser Schrift auf schwarzem Grunde bezeichnet. Überdiess waren bei dieser Sammlung auch die einzelnen Familien, welche jeder Schrank umschloss, durch Etiquetten angedeutet, die sich durch weisse Schrift auf rothem Grunde von den vorigen unterschieden und ebenfalls unter Glas, jedoch ohne Rahmen abgeschlossen waren.

Jedes Exemplar wurde auch bei den Vögeln mit dem systematischen Gattungs- und Art-Namen und dem deutschen Trivial-Namen versehen, der auf einem Postamente angebracht war und nebst der Angabe des Geschlechtes und des relativen Alters meist auch die Bezeichnung des Federkleides enthielt, wie es durch die Jahreszeit bedingt war, so wie auch die Angabe des Vaterlandes, nach der bei den Säugethieren gebrauchten Bezeichnung.

Am reichhaltigsten waren schon zu jener Zeit die Ordnungen der Raub-, Sing- und Klettervögel, und ausgezeichnet jene der Raben, Schwalben und Hühner. Von den übrigen Ordnungen fehlte nichts, was von Bedeutung gewesen wäre.

Ein besonderer Vorzug dieser Sammlung bestand in den vielen Varietäten von den meisten, insbesondere aber den europäischen Arten, so wie in den Alters- und Geschlechtsverschiedenheiten, und jenen, welche die Jahreszeit bei diesen Thieren bedingt.

Die Präparation der Bälge war bei dieser Abtheilung durchaus ausgezeichnet, so wie man auch bemüht war, bei der Aufstellung derselben möglichst natürliche Stellungen nachzuahmen.

Da die Masse der neuen, noch unbeschriebenen Arten der von den österreichischen Naturforschern in Brasilien gesammelten Vögel die Einreihung derselben bei der damaligen neuen Aufstellung noch nicht zulässig machte, so wurden sie einstweilen in dem grossen Saale untergebracht.

Eine ansehnliche Sammlung von Nestern und Eiern, insbesondere von europäischen Arten, wurde in einem besonderen Schranke in Schubladen verwahrt.

Die damals nur noch kleine Sammlung von Skeleten, welche wegen Mangel an Raum nicht aufgestellt werden konnte, wurde

nebst jener der Säugethiere in einem besonderen Locale unterhalb des Dachbodens aufbewahrt.

Die Sammlung der Reptilien, welche an Reichhaltigkeit der Arten zur damaligen Zeit nur von der Pariser Sammlung übertroffen wurde, gehörte zu den Hauptzierden des Wiener Museums und enthielt bei 1500 Arten, worunter sich viele neue, noch unbeschriebene befanden, und über 5000 Exemplare.

Dieselbe war theils in einem langen, aber etwas dunklen Corridore aufgestellt, dessen eine Seite mit einer fortlaufenden Reihe niederer Glasschränke versehen war, die entgegengesetzte aber nur in ihrer Mitte einen grossen, bis an die Decke reichenden Glasschrank enthielt, theils in einem mässig grossen Zimmer mit nicht sehr hohen Glasschränken und einem Glaspulte.

Der grössere Theil dieser Sammlung war in gleichförmigen Glascylindern an weissem Pferdehaare aufgehangen, in Weingeist aufbewahrt und in den Glasschränken auf Querfächern in streng systematischer Ordnung aufgestellt.

Der kleinere Theil der Sammlung war ausgestopft und zwar so wie bei den Säugethieren und Vögeln in möglichst natürlichen Stellungen. Die grösseren ausgestopften Arten waren oberhalb der Glasschränke theils frei an der Wand aufgehangen, theils auch auf schief geneigte Flächen hingestellt gewesen, die über den Schränken angebracht waren, die kleineren zum Theile in Glasschränken an der Rückwand angeheftet, zum Theile aber auch in einem Glaspulte und einigen ringsum mit Glas eingerahmten Kästchen aufgestellt und durchaus familienweise vereinigt.

Die Anordnung, welche bei der Aufstellung dieser Sammlung befolgt wurde, gründete sich auf m e i n e i g e n e s, neuestes System dieser Thierclasse.

Die Ordnungen waren hier bei der in Weingeist aufbewahrten Sammlung ebenso wie bei den Säugethieren und Vögeln durch Aufschriften von weisser Schrift auf schwarzem Grunde bezeichnet, welche sich in Goldrahmen über den einzelnen Schränken befanden, die Unterordnungen hingegen, so wie bei der Vogel-Sammlung die Familien, durch Etiquetten von weisser Schrift auf rothem Grunde, welche zwar verglast, doch ohne Rahmen an den Schränken angebracht waren.

Jeder Glascylinder sollte nach Beendigung der Aufstellung in der Folge mit einem aus Pappe angefertigten schwarzen Postamente versehen werden, welches die Etiquette trägt, auf welcher der systematische Name, das relative Alter und das Vaterland des Thieres, und zwar letzteres noch insbesondere durch die übliche Farbenbezeichnung angegeben ist. Diese Etiquettirung hatte jedoch nur zum Theile stattgefunden und die meisten Glascylinder blieben nur mit aufgeklebten Etiquetten versehen aufgestellt.

Die ausgestopften Exemplare sollten nach und nach, wie ebenfalls schon damit begonnen wurde, mit ähnlichen Etiquetten versehen werden wie jene, welche jedem derselben, die an der Wand hingen, angeheftet waren.

Die Reptilien-Sammlung besass damals ihren vorzüglichsten Reichthum in den Abtheilungen der Krokodile, der Schlangen und froschähnlichen Reptilien; doch waren auch die übrigen Abtheilungen der Classe reichlich bedacht. Ein seltener Vorzug vor anderen Sammlungen dieser Art bestand auch in den schönen Suiten von Varietäten, climatischen und Altersverschiedenheiten, welche diese Sammlung insbesondere von den europäischen Arten damals aufzuweisen hatte.

Die Aufstellungsweise der in Weingeist aufbewahrten Exemplare war ebenso instructiv, als für das Auge gefällig, die Präparation der Häute meist vorzüglich.

Die wenigen aus dieser Thierclasse vorhanden gewesenen Skelete waren mit jenen der Säugethiere und Vögel in einem Locale unterhalb des Dachbodens vereinigt.

Die Abtheilung der Fische, die so wie allerwärts sich auch hier erst seit kürzerer Zeit einer streng wissenschaftlichen Pflege zu erfreuen hatte, gehörte demungeachtet schon zu jener Zeit zu den reicheren in den europäischen Museen.

Sie enthielt damals bereits ungefähr 2000 Arten in mehr als 3000 Exemplaren und füllte zwei grössere und zwei kleinere Gemächer, welche durchaus mit Glasschränken versehen waren, von denen einige minder hoch gewesen sind, die anderen dagegen bis an die Decke reichten.

Wie bei der Abtheilung der Reptilien, so war auch bei dieser Sammlung die Mehrzahl der Arten in Weingeist aufbewahrt und

an weissem Pferdehaare, theils in Glascylindern, theils in seitlich flachgedrückten Gläsern aufgehangen, die in den Glasschränken auf Querfächern, in streng systematischer Reihenfolge aufgestellt waren.

Ein sehr grosser Theil der Sammlung war aber ausgestopft und zwar grösstentheils nicht so, wie diess in den meisten älteren Sammlungen der Fall war, nur in halben, sondern in vollkommen ganzen Exemplaren, welche nach Familien geordnet, grösstentheils in Glasschränken entweder an der Rückwand angeheftet, oder nach der früheren Aufstellungsart noch auf Staffeleien auf besonderen Postamenten bis zu einer künftigen Veränderung aufgestellt, zum Theile aber auch frei über den Schränken an der Wand aufgehangen waren.

Das System, nach welchem diese Sammlung aufgestellt wurde, war das neueste System von Cuvier.

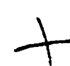
Die Bezeichnung war bei dieser Sammlung dieselbe wie bei den vorher geschilderten Abtheilungen und bestand daher so wie bei diesen, in mit Goldrahmen versehenen Etiquetten von weisser Schrift auf schwarzem Grunde. Die Familien waren ebenso wie bei der Abtheilung der Vögel durch verglaste Aufschriften von weisser Schrift auf rothem Grunde ersichtlich gemacht.

Auch bei dieser Sammlung sollten die Gläser nach Vollendung der Aufstellung auf dieselbe Weise etiquettirt werden, wie bei der Abtheilung der Reptilien, während sie einstweilen nur aufgeklebte Etiquetten trugen.

Die ausgestopften Exemplare waren, wie jene der Reptilien-Sammlung, mittelst an die Wand gehefteter Aufschriften bezeichnet, doch wurde hier auf der Etiquette statt des relativen Alters meist der Name des Sammlers oder Gebers angezeigt, von welchem das Exemplar herrührte und überdiess auch der Name des Autors, nach welchem jede Art benannt ist, beigefügt.

Am reichsten waren damals die Ordnungen der knorpel- und gliederstrahligen Fische vertreten und vorzüglich die Familie der Störe, der Salme und Welse. Von den stachelstrahligen Fischen waren die wichtigsten Repräsentanten aus allen einzelnen Gruppen vorhanden.

In Bezug auf die Präparation blieb kaum etwas zu wünschen übrig, da das bei dieser Thierclasse so wichtige Merkmal der



Farbenzeichnung, welches bei der Aufbewahrung in Weingeist meist gänzlich verschwindet, bei den ausgestopften Exemplaren mit grösster Sorgfalt künstlich und naturgetreu ersetzt wurde.

Die Aufstellungsmethode bei der Weingeist-Sammlung hielt mit jener der Abtheilung der Reptilien sowohl in Bezug auf Instructivität, als Zierlichkeit vollkommen gleichen Schritt.

Eine kleine Sammlung von schön präparirten Skeleten, welche mit vorzüglicher Berücksichtigung der Hauptrepräsentanten der natürlichen Familien angelegt wurde, war in zwei Glasschränken auf eine lehrreiche und gefällige Weise aufgestellt.

Die Sammlung der wirbellosen Thiere, welche unstreitig schon damals in allen ihren Theilen eine der vorzüglichsten unter sämmtlichen europäischen Museen war und in manchen ihrer Abtheilungen von keiner anderen übertroffen wurde, war leider nur allzu gedrängt in zwei grösseren Zimmern und einem kleineren Gemache theils in Glasschränken und Glaspulten, theils in Schubladen unter Glaskästchen und auch frei aufgestellt.

Die Art der Etiquettirung war zum Theile nach den einzelnen Classen, zum Theile nach der Aufstellungsweise verschieden und wegen noch nicht beendigt gewesener Aufstellung auch nicht allenthalben durchgeführt. Doch war jede Art mit dem systematischen Namen, dann dem des Autors und meist auch mit dem Vaterlande bezeichnet, so wie auch in der ganzen Sammlung die Gattungen, Unterordnungen und Ordnungen, und manchmal auch die einzelnen Classen durch Aufschriften angedeutet waren.

Unter den gegliederten wirbellosen Thieren, welche die Classe der Krebse, Arachniden oder spinnenartigen Thiere, der Insecten und Ringwürmer, so wie die damals hier noch immer als eine eigene, selbstständige Classe betrachtet gewesene höchst unnatürliche Abtheilung der Entozoën oder Eingeweidewürmer, umfassen, war unstreitig jene künstliche Classe der Eingeweidewürmer die reichste in dieser Sammlung; zunächst aber auch jene der Insecten und Arachniden. Die Classe der Krebse war minder bedacht und wirklich arm die der eigentlichen Ringwürmer.

Unter den ungegliederten wirbellosen Thieren hingegen, welche nebst der Classe der Mollusken, mit der hier die von vielen Naturforschern als eigene, selbstständige Classen betrachteten Abtheilungen der Cephalopoden und Cirripeden vereinigt waren

noch jene der Strahlthiere, Seequallen oder Acalephen und Zoophyten in sich begreifen, waren es die Sammlungen der Mollusken und Zoophyten, welche den grössten Reichthum darboten. Minder reich waren jene der Strahlthiere und Seequallen, welche letztere die ärmste unter allen übrigen Classen war.

Die Krebse, damals ungefähr 800 Arten in mehr als 2000 Exemplaren zählend, waren zum Theile getrocknet und entweder als Schaustücke familienweise vereinigt, an der Rückwand einiger Glasschränke angeheftet, oder in Glaskästchen verschlossen über den Schränken angebracht, oder als Repräsentanten der Gattungen in systematischer Reihenfolge in Glaspulten aufgestellt, grösstentheils aber als systematisch geordnete Sammlung in Schubladen mit eingerahmten Glasdeckeln, in Pappekästchen aufbewahrt; zum Theile aber auch in Glascylindern und mit Glasstöpseln versehenen Fläschchen in Weingeist auf Staffeleien in einem Glasschranke aufgestellt und systematisch gereihet.

Die Anordnung folgte dem Latreille'schen Systeme.

Da die Aufstellung dieser Sammlung noch nicht vollendet war, so hatte auch eine neue Etiquettirung derselben, welche ebenso wie jene bei der Molluskensammlung eingerichtet werden sollte, noch nicht stattgefunden.

Es waren daher bis dahin weder Ordnungen, noch Unterordnungen bezeichnet und die Etiquetten der einzelnen Arten, welche den systematischen Namen, nebst der Angabe des Autors enthielten, waren bei den Schaustücken unter jedem Exemplare an die Rückwand des Schrankes, bei der Sammlung der Gattungen in den Pulten aber auf Blättchen von Pappe aufgeklebt, auf welchen die Exemplare noch nach der alten Aufstellungsmethode befestiget waren.

Die reichhaltigsten Abtheilungen waren zu jener Zeit die der kurzschwänzigen Krebse und der Asseln.

Die Arachniden oder spinnenartigen Thiere, welche hier reicher als in irgend einem anderen Museum bedacht und wovon wohl über 1600 Arten in mehreren tausend Exemplaren vorhanden waren, wurden grösstentheils in mit Glasstöpseln versehenen Fläschchen in Weingeist aufbewahrt, welche systematisch geordnet, auf Staffeleien in Glasschränken aufgestellt waren, zum

Theile aber auch getrocknet und an Nadeln gesteckt, familienweise vereinigt in einem Glaspulte zur Schau gebracht.

Die Aufstellung dieser Sammlung gründete sich ebenfalls auf das System von Latreille.

Die Ordnungen und Unterordnungen waren auch bei dieser Sammlung wegen noch nicht vollendet gewesener Aufstellung noch nicht angedeutet und sollten in der Folge in derselben Weise wie bei der Sammlung der Mollusken bezeichnet werden. Bei den trocken aufbewahrten Arten war jedes Exemplar mit einer den systematischen Namen und jenen des Autors enthaltenden Etiquette versehen, welche hinter jedem derselben auf dem ausgekorkten Pulte angeheftet war.

Am reichsten in dieser Sammlung war die Familie der Spinnen.

Die Sammlung der Insecten, zu jener nur von wenigen Sammlungen in Europa übertroffen, zählte bei 40.000 Arten in mindestens 100.000 Exemplaren, welche grösstentheils trocken, an Nadeln angesteckt, in ausgekorkten, mit eingerahmten Glasdeckeln versehenen Schubladen, zum Theile aber auch, einer leichteren Übersicht des Systemes wegen, die Haupt-Repräsentanten der vorzüglichsten Gattungen darstellend, unter schrägen Glaspulten, streng systematisch geordnet aufgestellt war. Ein Theil der Sammlung wurde auch in Weingeist, in mit Glasstöpseln versehenen Fläschchen, in Glasschränken auf Querfächern in systematischer Reihenfolge aufbewahrt.

Auch diese Sammlung war genau nach dem Latreille'schen Systeme geordnet.

Bei dem trocken aufbewahrten Theile der Sammlung waren Ordnungen und Unterordnungen sowohl, als Gattungen und Arten, mittelst angehefteten Etiquetten bezeichnet, von denen jene der Gattungen und Arten nebst dem systematischen Namen auch die Angabe des Autors und letztere auch des Vaterlandes enthielten. Bei dem in Weingeist aufbewahrten Theile hingegen fand keine Bezeichnung der grösseren Abtheilungen statt und jedes Fläschchen trug eine aufgeklebte Etiquette mit der systematischen Benennung, dem Namen des Autors und der Angabe des Vaterlandes.

Am reichsten waren unstreitig die Ordnungen der Käfer, Schmetterlinge und Vielfüsse oder Myriapoden.

Die Erhaltung der einzelnen Exemplare war ebenso musterhaft, als die Aufstellung zierlich.

Eine gleichfalls systematisch geordnete Sammlung von Larven und Puppen war theils auf die gewöhnliche Methode ausgeblasen und an Nadeln befestigt, trocken in verglasten Schubladen, theils in Fläschchen mit Glasstöpseln in Weingeist, in Glasschränken auf Querfächern aufbewahrt; so wie eine Sammlung von Nestern und Gespinnsten in besonderen Glaskästchen und Schubladen.

Die geschichtlich merkwürdige Sammlung österreichischer Schmetterlinge des Abtes Schiffermüller, welche den Beleg zu seinem gemeinschaftlich mit Denis herausgegebenen classischen Werke „Verzeichniss der Schmetterlinge der Wiener Gegend" bildet, wurde mit Ausnahme der ihr eigenthümlich gewesenen einzelnen Arten, welche in die Hauptsammlung eingeschaltet wurden, abgesondert aufbewahrt; und ebenso eine höchst vollständige Sammlung europäischer Schmetterlinge.

Die Sammlung der Ringwürmer, welche zu den ärmsten des Museums gehörte und kaum hundert Arten in einigen hundert Exemplaren zählte, war theils in Glascylindern, theils in Fläschchen mit Glasstöpseln in Weingeist aufbewahrt und in einem Glasschranke auf Querfächern, systematisch nach Savigny's Classification geordnet, aufgestellt.

Eine in einem Goldrahmen eingeschlossene Aufschrift von weisser Schrift auf rothem Grunde, welche oberhalb des Schrankes angebracht war, bezeichnete die Classe. Ordnungen, Unterordnungen und Gattungen waren durch Etiquetten angedeutet, welche auf Holzklötzchen anfgeklebt und systematisch gereihet, zwischen den einzelnen Gläsern eingetheilt waren. Jedes Glas trug eine besondere Etiquette, welche den systematischen Namen der Art enthielt, die es umschloss, mit Angabe des Vaterlandes und des Autors, welche bei den Cylindergläsern auf eigenen hölzernen, schwarz angestrichenen Postamenten, bei den Glasfläschchen aber unmittelbar auf das Glas angeklebt waren.

Die Familie der Egel und Regenwürmer waren in dieser kleinen Sammlung noch am besten bedacht.

Die Sammlung der Eingeweidewürmer, welche bezüglich ihrer Reichhaltigkeit wohl nicht so bald von irgend einer Sammlung in Europa erreicht werden wird, dürfte bei 2000 Arten, wovon beinahe die Hälfte zu jener Zeit noch nicht beschrieben war, in mehreren hunderttausend Exemplaren enthalten haben und war theils in Glascylindern, theils in Fläschchen mit Glasstöpschen in Weingeist aufbewahrt, welche auf Staffeleien aufgestellt und systematisch geordnet, mehrere höchst ansehnliche Glasschränke füllten. Einige grössere Pocale waren über einem Glasschranke angebracht.

Das System, welches zur Aufstellung gewählt wurde, war jenes von Rudolphi.

Ordnungen, Unterordnungen und Gattungen, und zwar letztere unter Angabe der Autoren, waren bei dieser Sammlungs-Abtheilung durch auf Holzklötzchen aufgeklebte Etiquetten angezeigt, welche in systematischer Reihenfolge zwischen den einzelnen Gläsern eingetheilt waren. Auch war jedes Glas mit einer Aufschrift versehen, die nebst der systematischen Benennung der Art und dem Namen des Autors auch das Thier bezeichnete, von welchem der Wurm stammte, welche Aufschriften bei den Cylindergläsern auf eigenen schwarz angestrichenen hölzernen Postamenten, bei den kleineren Fläschchen aber unmittelbar auf dieselben angeklebt waren.

Jede Ordnung dieser künstlichen Thierclasse war gleich reich in dieser über jeden Begriff von Vollständigkeit erhabenen Sammlung, die dem kaiserlichen Hof-Naturalien-Cabinete zu Wien zur wahren Zierde gereichte und allenthalben berühmt geworden war.

Die Abtheilung der Mollusken bildete unstreitig schon damals einen der Hauptglanzpunkte des kaiserlichen Museums und war wohl nur von wenigen Sammlungen in Europa an Reichthum der Arten überboten, deren sich nahe an 4000 in mehr als 15.000 Exemplaren zu jener Zeit schon in derselben befanden.

Die Conchylien, welche den vorzüglichsten Bestandtheil der Sammlung dieser Thierclasse ausmachten, waren theils als Schaustücke ordnungsweise vereinigt, auf eingeschraubten Postamenten an der Rückwand von Glasschränken oder auf schief geneigten Flächen am Grunde derselben, so wie auch über den Schränken

aufgestellt; zum Theile als Repräsentanten der Gattungen systematisch geordnet unter Glaspulten in Pappekästchen eingelegt, grösstentheils aber in Schubladen in streng systematischer Reihenfolge, ebenfalls in Pappekästchen aufbewahrt.

Die nackten Mollusken und die Thiere von vielen Gattungen von schaligen waren in Glascylindern und Fläschchen mit Glasstöpseln in Weingeist systematisch gereihet, in Glasschränken auf Querfächern aufgestellt, und durch viele schöne anatomische Präparate erläutert.

In der Aufstellung dieser Sammlung war man theils Cuvier's, theils Lamark's und Ferrussac's Systeme gefolgt.

Bei dem in Weingeist aufbewahrten Theile dieser Sammlung bezeichnete eine Aufschrift in Goldrahmen von weisser Schrift auf rothem Grunde die Classe, während die Ordnungen, Unterordnungen und Gattungen derselben, letztere mit Beifügung des Autornamens, durch auf Holzklötzchen aufgeklebte Etiquetten angedeutet waren, die zwischen den einzelnen Gläsern eingetheilt, in systematischer Aneinanderreihung folgten. Die Arten wurden durch eigene Etiquetten ersichtlich gemacht, welche nebst der systematischen Benennung auch den Autor und das Vaterland angaben und die bei jenen in Glascylindern auf besonderen, schwarz angestrichenen, hölzernen Postamenten, bei den in Fläschchen aufbewahrten aber auf das Glas selbst aufgeklebt waren.

Bei dem trocken aufbewahrten Theile dieser Sammlung fand keine Bezeichnung der Classe statt. Dagegen waren bei den Schaugegenständen in den Glasschränken die Ordnungen durch Aufschriften von weisser Schrift auf rothem Grunde ersichtlich gemacht, bei jenen in den Glaspulten aber, so wie bei dem in Schubladen aufbewahrten Theile dieser Sammlung, ebenso wie die Unterordnungen und Gattungen, deren letztere auch den Namen des Autors enthielten, durch Etiquetten, welche auf Holzklötzchen aufgeklebt, zwischen den Pappekästchen eingereiht waren. Jede einzelne Art war mit einer besonderen, den systematischen und Autorsnamen enthaltenden Etiquette versehen, welche bei den Schaustücken, die sich an der Rückwand der Schränke befanden, auf den eingeschraubten Postamenten, bei jenen, welche auf der schiefen Fläche im Grunde des Schrankes

aufgestellt waren, auf Holzklötzchen aufgeklebt, angebracht waren. Bei den in Pappekästchen aufbewahrten Arten lag die Etiquette frei im Kästchen selbst.

Zu den reichsten und vollständigsten Abtheilungen dieser Sammlung gehörten die Land- und Süsswasser-Mollusken.

Die berühmte Draparnaud'sche Sammlung, welche als Beleg zu seinem classischen Werke „Histoire naturelle des Coquilles terrestres et fluviatiles de la France“ dient, wurde mit Ausnahme der ihr eigenthümlich gewesenen einzelnen Stücke, welche der Hauptsammlung einverleibt wurden, abgesondert aufbewahrt.

Eine Sammlung von Perlen, von geschnittenen und abgeschliffenen Conchylien wurde in Schubladen in Pappekästchen verwahrt, so wie eine Sammlung von Mollusken-Eiern theils trocken in Schubladen, theils in Glascylindern in Weingeist aufbewahrt wurde.

Die Sammlung der Strahlthiere, welche zu den minder reichen des Museums gehörte, mag ungefähr 100 Arten in etwa 400 Exemplaren zu jener Zeit enthalten haben, die theils in Glascylindern und seitlich flachgedrückten Gläsern in Weingeist in einem Glasschranke auf Querfächern, theils trocken unter Glaspulten und in Schubladen, systematisch nach Lamark's Classification geordnet, aufbewahrt wurden.

Bei der Weingeist-Sammlung dieser Abtheilung war die Classe durch eine Aufschrift in einem Goldrahmen von weisser Schrift auf rothem Grunde bezeichnet, Ordnungen, Unterordnungen und Gattungen aber waren durch Etiquetten auf Holzklötzchen ersichtlich gemacht, welche zwischen den Gläsern eingereiht waren und von denen die der Gattungen auch die Namen der Autoren enthielten. Zur Bezeichnung der Arten wurde dieselbe Etiquettirungsweise angewendet, wie bei der Weingeistsammlung der Mollusken. Bei dem trocken aufbewahrten Theile dieser Sammlung war keine Aufschrift für die Classe vorhanden, doch waren die Ordnungen mit ihren Abtheilungen, so wie die Gattungen und Arten durchgehends durch Etiquetten ersichtlich gemacht, welche auf Holzklötzchen aufgeklebt, bei den Gattungen und Arten nebst der systematischen Benennung auch den Namen des Autors enthielten.

Am reichsten waren die beiden Familien der Seesterne und Seeigel.

Die Seequallen, unstreitig der ärmste Theil des zoologischen Museums, zählten kaum 20 Arten und bei 30 Exemplare, welche in Glascylindern und seitlich flachgedrückten Gläsern auf Querfächern eines Glasschrankes, vereint mit den Strahlthieren aufgestellt und nach der Classification von Eschholtz geordnet waren.

Die Etiquettirung war ebenso wie bei dem in Weingeist aufbewahrten Theile der Sammlung der Strahlthiere und Mollusken eingerichtet.

Weit reicher als die beiden vorher geschilderten Sammlungen war aber jene der Zoophyten, welche ungefähr 500 Arten und bei 1200 Exemplare umfasste.

Diese wahrhaft schöne Sammlung, welche schon zu jener Zeit zu den ersten in Europa gezählt werden durfte, war grösstentheils trocken aufbewahrt, und theils als Schaugegenstand familienweise vereinigt, auf eingeschraubten Postamenten an der Rückwand mehrerer Glasschränke, oder frei über denselben und unter Glasstürzen, theils systematisch geordnet, entweder freiliegend, oder in Pappekästchen, in Glaspulten und Schubladen aufbewahrt oder ausgestellt, und nur ein kleiner Theil derselben war in Glascylindern und mit Glasstöpseln versehenen Fläschchen in Weingeist, ebenfalls systematisch geordnet, auf Querfächern eines Glasschrankes aufgestellt.

In der Aufstellung war man den Systemen Lamark's und Ehrenberg's gefolgt.

Die Etiquettirung des trocken aufbewahrten Theiles dieser Sammlung richtete sich bei den Schaugegenständen nach jener der Molluskensammlung, bei dem systematisch geordneten Theile aber nach jener der Strahlthiere. Die Weingeistsammlung dieser Abtheilung war wie jene der Mollusken, Strahlthiere und Seequallen etiquettirt.

Der reichste Theil dieser Abtheilung bestand in den Familien der Gorgonien und Seeschwämme.

Die zoologischen Sammlungen des kais. Hof-Naturalien-Cabinetes waren das ganze Jahr hindurch mit Ausnahme einiger Wochen im Monate August, — wo eine allgemeine Reinigung

vorgenommen werden musste, — jeden Donnerstag und beim Eintritte eines Feiertages am vorhergehenden Mittwoche dem allgemeinen Besuche geöffnet und war der Zutritt jedem anständig Gekleideten gegen eine vom Portier ausgegebene Eintrittskarte gestattet. Studirenden war der Besuch derselben am nämlichen Tage während der Monate Mai bis October auch Nachmittags von 3 bis 6 Uhr freigestellt.

Die Eintrittskarten waren ebenso wie jene in das vormals bestandene Brasilianische Museum vom Formate gewöhnlicher Visitkarten und enthielten die Aufschrift „Eintritts-Karte in das k. k. Hof-Naturalien-Cabinet“ und darunter „Donnerstag von 9 Uhr Früh bis 1 Uhr Nachmittag.“

Wissenschaftsfreunde und Fachmänner hatten aber an jedem Tage des Jahres freien Zutritt und war hiezu nur eine vorhergegangene Verständigung mit dem betreffenden Sammlungsverweser bezüglich des Tages und der Stunde nöthig.

Jeden Donnerstag des Abends war auch die Bibliothek des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes, welche im dritten Stockwerke des neuen Tractes des Gebäudes in dem ersten sehr grossen, an die botanische Sammlung sich anreihenden Gemache untergebracht war, dem Besuche einer gewählten Gesellschaft von Naturforschern und Wissenschaftsfreunden geöffnet, die sich daselbst nebst den meisten Beamten dieser Anstalt zusammenfanden, um von den auf einem in der Mitte dieses Gemaches befindlich gewesenen langen, breiten Pulttische ausgelegten neuesten naturhistorischen Werken und Journalen aus den verschiedensten Ländern Einsicht zu nehmen oder dieselben zu benützen.

Zu den gewöhnlichen und beinahe regelmässigen Besuchern dieser Abendgesellschaften gehörten der emeritirte Professor der speciellen Naturgeschichte an der Wiener Universität Dr. Johann Andreas Ritter von Scherer, — der als Physiker und Technologe hochgeschätzte emeritirte Director des k. k. Fabriks-Producten-Cabinetes Alois Beck von Widmannstetten, — der Augenarzt Dr. Carl Jäger, — der Botaniker Johann Baptist Zahlbruckner, Privatsecretär Seiner kais. Hoheit des Herrn Erzherzogs Johann, — August Friedrich Graf von Marschall, ein vielseitig gebildeter und von Liebe zur Wissenschaft erfüllter Naturforscher, — und Ludwig Schmarda, ein

junger, talent- und hoffnungsvoller, eifriger Pfleger der Zoologie, der schon damals sein Hauptaugenmerk auf das Studium der ungegliederten wirbellosen Thiere gelenkt hatte, später zum Professor der Zoologie an der Gratzer Universität ernannt wurde und dermalen diese Stelle an der Wiener Universität einnimmt.

Häufig fanden sich auch fremde Naturforscher, wenn sie auf der Durchreise begriffen, sich längere Zeit oder auch nur einige Tage in Wien aufgehalten hatten, in dieser Gesellschaft ein.

Höchst beträchtlich waren die Zuwächse an Naturalien aller Art, mit denen jede der einzelnen Abtheilungen des kais. Naturalien-Cabinetes im Jahre 1839 vermehrt wurde.

Eine Sendung der verschiedenartigsten Naturalien war eingetroffen, welche Herr Theodor Kotschy auf seiner Reise in Ägypten, Nubien, Sennaar und Kordofân gesammelt hatte und die nebst 60 Säugethieren und 177 Vögeln, eine grosse Anzahl von Reptilien, Fischen, Insekten und Pflanzen, und ziemlich viele Conchylien, Arachniden und Crustaceen enthielt, die sämmtlich vom kais. Naturalien-Cabinete angekauft wurden.

Ebenso fand auch der Ankauf der überaus reichen Sammlung von Naturalien aller Art statt, welche Herr Carl Freiher von Hügel auf seinen zwischen den Jahren 1830—1836 unternommenen Reisen in Ägypten, Ost-Indien, Caschmir, China, Neu-Holland und Neu-Seeland zu Stande gebracht hatte. Durch diese Erwerbung wurden sämmtliche Abtheilungen des kaiserl. Naturalien-Cabinetes in höchst bedeutender Weise vermehrt, indem nicht nur eine beträchtliche Anzahl von zum Theile sehr seltenen Säugethieren, 1400 Vögel, sehr viele Reptilien und Fische, eine grosse Masse von Insecten, Arachniden, Crustaceen, Conchylien und Zoophyten, nebst vielen Strahlthieren und mehreren schalenlosen Mollusken und Ringwürmern, sondern auch eine überaus reiche Sammlung von Pflanzen, Samen, Früchten und Holzarten, durch dieselbe den verschiedenen Abtheilungen des kaiserl. Museums zugeführt worden sind.

Ausserdem wurden im Laufe jenes Jahres noch viele andere Acquisitionen gemacht.

So erhielt das kaiserl. Cabinet 15 seltene Säugethiere und 78 Vögel — unter denen sich viele von Kittlitz auf seinen Reisen gesammelte befanden — aus den verschiedenen Provinzen des

russischen Reiches, vom zoologischen Museum zu St. Petersburg im Wege des Tausches, welche Custos-Adjunct Johann Natterer während seines Aufenthaltes daselbst für die kaiserl. Sammlungen ausgewählt hatte.

Auch wurden von demselben 596 Vögel von verschiedenen Naturalienhändlern in London angekauft.

Ferner erhielt die ornithologische Abtheilung noch folgende Zuwächse durch Kauf und zwar:

von Herrn Ecklon 25 seltene Vögel vom Cap der guten Hoffnung;

6 ostindische Vogelarten vom Missionär Herrn Schmidt;

7 Arten dalmatinischer Vögel vom Herrn Oberstlieutenant Ritter von Mastrovich;

33 seltene Arten vom Naturalienhändler Herrn Brandt in Hamburg, und

4 verschiedene Arten besonders seltener und merkwürdiger Vögel, unter denen sich auch der neuseeländische Kiwi *(Apteryx australis)* befand, vom Naturalienhändler Herrn Boissonneau in Paris.

Durch Tausch wurden für diese Abtheilung in demselben Jahre erworben:

65 verschiedene Arten vom naturhistorischen Museum zu Berlin;

6 seltene Arten vom königlichen Museum zu Leyden;

6 bemerkenswerthe Arten aus Mexico vom Prinzen Maximilian von Neuwied;

15 verschiedene Arten aus Grönland und von den Azoren von Herrn Professor Reinhart in Koppenhagen;

26 Arten aus Brasilien in Weingeist von Herrn Professor Burmeister in Halle, und

die seltene Radjah-Fuchsente *(Tadorna Radjah)* aus Australien von Herrn Professor Reichenbach in Dresden.

Die ichthyologische Sammlung gewann durch den Ankauf einer grösseren Partie von Fischen von Borneo, den Philippinen und Grönland, welche vom Naturalienhändler Herrn Frank in Amsterdam erworben wurden, eine höchst wichtige Bereicherung.

Von nicht minderer Bedeutung waren die Zuwächse, welche ausser den beiden schon früher genannten, von Herrn Theodor

Kotschy und Carl Freiherrn von Hügel auf ihren Reisen gemachten Sammlungen, die entomologische Abtheilung des kais. Naturalien-Cabinetes durch mehrere besondere Ankäufe gewonnen hat.

So durch die Ankäufe seltener exotischer Insecten bei mehreren Naturalienhändlern in London durch Vermittelung von Johann Natterer, wie auch durch die Erwerbung einer beträchtlichen Anzahl in- und ausländischer Insecten von Herrn Waltl, und einer grossen Menge kleinerer in- und ausländischer Schmetterlinge von Herrn Joseph Man.

Auch für die Sammlung der Conchylien wurden noch einige besondere Ankäufe bei den beiden Naturalienhändlern Parreyss und Stenz in Wien gemacht.

Im Jahre 1839 erhielt die Meteoriten-Sammlung, eben so wie im vorangegangenen Jahre, einen höchst beachtenswerthen Zuwachs, indem sie Meteoriten von zehn verschiedenen, noch nicht in derselben repräsentirt gewesenen Fall- oder Fundorten acquirirte.

Von der Mineralien-Sammlung der Universität zu Berlin wurden nachstehende Meteoriten von sieben verschiedenen Localitäten eingetauscht; als:

Ein Fragment der am 17. October 1827 bei Knasti-Knasti nächst Bialystock in der gleichnamigen Provinz in Russland gefallenen Steine;

ein Bruchstück des am 9. September 1829 bei Krasno-Ugol im Gouvernement Räsan in Russland gefallenen Meteorsteines;

ein kleines Fragment eines der am 1. October 1787 bei Bobrik nächst Charkow im Gouvernement gleichen Namens in Russland gefallenen Steine;

ein Fragment eines der am 25. März 1805 bei Doroninsk im Gouvernement Irkutsk in Sibiren gefallenen Steine;

ein kleines Bruchstück von einem der am 11. April 1818 bei Zaborczika im Gouvernement Volhynien in Russland gefallenen Meteorsteine;

zwei kleine Fragmente des am 13. October 1829 zu Politz nächst Köstritz bei Gera im Fürstenthume Reuss gefallenen Steines, und

ein Fragment der im Jahre 1810 bei Brahin im Retschitzer-Kreise des Gouvernements Minsk in Russland aufgefundenen Meteor-Eisenmasse.

Gleichfalls im Wege des Tausches erhielt die kaiserl. Sammlung von der kaiserl. russischen Universität zu Dorpat ein Fragment eines der beiden am 15. September 1825 auf der zu den Sandwich-Inseln gehörigen Insel Owahu gefallenen Steine, und

von Herrn Professor Ranzani zu Bologna ein Bruchstück von einem der am 15. Januar 1824 bei Cento nächst Renazzo in der Provinz Ferrara im Kirchenstaate in Italien gefallenen Meteorsteine.

Endlich wurden der kaiserl. Sammlung vom kaiserl. österreichischen Vice-Consuls-Stellvertreter zu Pernambuco Herrn Tegetmeyer drei ganze Stücke und vier Fragmente der am 11. November 1836 zwischen Macao am Flusse Açu und Cacimbas in der Provinz Rio grande do Norte in Brasilien in ungeheuerer Menge gefallenen Meteorsteine zum Geschenke gemacht.

Im Jahre 1839 unternahm Theodor Kotschy von Cairo aus eine zweite Reise nach Kordofân, in der Absicht, westwärts des weissen Nils die östlichen Zuflüsse des Niger zu erreichen.

Auf dem Gebiete der Literatur hatten in diesem Jahre die am k. k. Hof-Naturalien-Cabinete angestellten oder bei demselben beschäftigt gewesenen Personen mit besonderer Thätigkeit gewirkt.

Des pensionirten Custos Leopold Trattinnick letzte Arbeit, die zur Veröffentlichung gelangte, war eine Schrift, die unter dem Titel „Versuche in der contemplativen Botanik, oder geistige und gemüthliche Unterhaltungen in den Gebieten der blühenden Natur“ zu Wien in 4° erschien.

Von dem in demselben Jahre verstorbenen ehemaligen Universitäts-Professor und Custos am kais. Mineralien-Cabinete Bergrathe Friedrich Mohs erschien der zweite Theil der zweiten Auflage seines im Jahre 1836 begonnenen Werkes „Leichtfassliche Anfangsgründe der Naturgeschichte des Mineralreiches“ mit Kupfern zu Wien in 8°, welchen zweiten Theil der ausgezeichnete Mineralog und würdige Nachfolger von Mohs, Professor Franz Xaver Zippe zu Prag, nach den von demselben hinterlassenen Schriften zur Bearbeitung übernommen hatte.

Vincenz Kollar publicirte eine Abhandlung „Lepidopterorum Brasiliae species novae iconibus illustratae“ mit zwei Tafeln im zweiten Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“, zu Wien in 4°.

Ausserdem erschien von ihm eine besondere Broschüre: „Die vier Hauptfeinde der Obstgärten. Nebst den verlässlichsten Mitteln zu ihrer Vertilgung“, zu Wien in 8° und eine andere Abhandlung „Beitrag zur Monographie von Gongleptes Kirby und einiger damit verwandten Gattungen“ in C. L. Koch's „Arachniden“ im Bande VIII, in 8°.

Von Stephan Ladislaus Endlicher wurde der dritte Band seines Werkes „Genera Plantarum“ zu Wien in 8° zur Veröffentlichung gebracht und ebendaselbst gleichfalls in 8°, eine Abhandlung „Grundzüge einer neuen Theorie der Pflanzenzeugung“.

Auch erschien von ihm ein gemeinschaftlich mit Eduard Fenzl begonnenes Werk „Novarum stirpium decades editae a Museo caesareo-palatino Vindobonensi“, dessgleichen zu Wien in 8° und

eine Abhandlung „Stirpium Australasiacarum herbarii Hügeliani Decades III“ im zweiten Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ zu Wien, in 4°.

Eduard Fenzl veröffentlichte einen „Beitrag zur Charakteristik sämmtlicher Abtheilungen der Gnaphalieen De Candolle's, nebst einer Synopsis aller zur restituirten Gattung Ifloga Cassini's gehörigen Arten“ im zweiten Bande der „Flora“;

ferner — ausser dem gemeinschaftlich mit Stephan Ladislaus Endlicher begonnenen Werke „Novarum Stirpium decades“, — eine Bearbeitung mehrerer Pflanzenordnungen „Mesembrianthemarum, Portulacarum, Caryophyllearum et Phytolaccearum ordines“, im dritten Bande von Endlicher's „Genera plantarum“.

Von Carl Moriz Diesing gelangte eine helminthologische Abhandlung: „Neue Gattungen von Binnenwürmern nebst einem Nachtrage zur Monographie der Amphistomen,“ mit sieben Tafeln im zweiten Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ zu Wien, in 4° zur Publication.

Von mir erschien eine gemeinschaftlich mit Johann Natterer verfasste Abhandlung „Beitrag zur näheren Kenntniss der südamerikanischen Alligatoren“ mit acht lithographirten Tafeln, ebenfalls im zweiten Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ zu Wien in 4°, und

ein, dem Andenken des verstorbenen „Caspar Grafen von Sternberg geweihter Nekrolog“, der in der „Wiener Zeitschrift“ in Nr. 6 und 7 zur Veröffentlichung gelangte.

Siegfried Reissek endlich publicirte in dem Endlicher'-schen Werke „Novarum stirpium decades editae a Museo caesareo-palatino Vindobonensi“ die von ihm übernommene Beschreibung verschiedener Pflanzenarten zu Wien, in 8°.

Auch zwei fremde, mit dem kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinete in näherem Verbande gestandene Persönlichkeiten haben zum zweiten Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte“ Beiträge geliefert.

So der gefeierte englische Botaniker G. Bentham, der eine Abhandlung „De Legominosarum generibus commentationes“ eingesendet hatte, und

Dr. Franz Unger, Professor der Botanik und Zoologie am Joanneum zu Graz, von welchem zwei Abhandlungen stammen, „Über Krystallbildungen in den Pflanzenzellen“ mit einer Tafel, und „Beiträge zur Kenntniss parasitischer Pflanzen,“ mit sechs Tafeln.

Im Laufe des Jahres 1840 haben sich im Personalstande des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes mehrfache Veränderungen ergeben.

Der vierte Custos an demselben, Stephan Ladislaus Endlicher, welcher der botanischen Abtheilung vorstand, wurde an Stelle des am 4. December 1839 verstorbenen Professors der Botanik an der Wiener Hochschule, Joseph Franz Freiherrn von Jaquin, zum Professor dieser Wissenschaft und zum Director des botanischen Gartens an der Universität ernannt und legte seine Custos-Stelle am kaiserl. Naturalien-Cabinete nieder.

Eduard Fenzl, bisher dritter Custos-Adjunct bei der botanischen Abtheilung dieses Institutes, wurde an Endlicher's Stelle zum vierten Custos bei dieser Abtheilung mit 1000 Gulden Jahresgehalt und 240 Gulden Quartiergeld ernannt;

Carl Rumler, seither vierter Custos-Adjunct bei der mineralogischen Abtheilung, zum dritten Custos-Adjuncten beiderselben mit 700 Gulden Gehalt und 160 Gulden Quartiergeld, und

der Practicant bei der botanischen Abtheilung Aloys Putterlik zum vierten Custos-Adjuncten bei jener Abtheilung mit 600 Gulden Gehalt und 160 Gulden Quartiergeld.

An Putterlik's Stelle trat der seit dem Jahre 1837 in freiwillige Dienstleistung beim botanischen Cabinete eingetretene Practicant Siegfried Reissek als wirklicher Practicant mit einem Jahres-Stipendium von 300 Gulden ein.

Auch den Verlust mehrerer am kaiserl. Naturalien-Cabinete bedienstet gewesenen Personen hatte man im Jahre 1840 zu beklagen.

So starb der erst seit dem Jahre 1836 bei der entomologischen Abtheilung in den Dienst getretene Practicant Franz Tiller, an dessen Stelle am 1. Juli der seitherige freiwillige Practicant Ludwig Redtenbacher als wirklicher Practicant mit einem Stipendium von 300 Gulden getreten war.

Ferner schon im Februar der Aufsehers-Assistent im Thier-Cabinete Johann Emhard, dessen Stelle dem bisher als Präparator verwendet gewesenen Joseph Brandlmayer mit 400 Gulden Gehalt und 60 Gulden Quartiergeld unterm 1. März verliehen wurde, und

am 12. September der pensionirte erste Custos am Mineralien-Cabinete Johann Carl Megerle von Mühlfeld, in einem Alter von nahezu 75 Jahren.

Nach dem Austritte Endlicher's aus dem Verbande mit dem kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinete übernahm Custos Eduard Fenzl auch die Besorgung der Geschäfte in der Bibliothek.

Zahlreiche Acquisitionen der verschiedenartigsten Naturalien zeichneten auch das Jahr 1840 aus, in welchem fast jede einzelne Abtheilung grössere oder kleinere Zuwächse erhielt.

Von Herrn Theodor Kotschy wurde eine beträchtliche Menge der von ihm theils in Ägypten, theils auf der Insel Cypern gesammelten Naturalien für die kaiserl. Sammlung angekauft, unter denen sich 11 Säugethiere, 45 Vogelbälge, viele Reptilien, Fische und Insecten und eine sehr grosse Anzahl getrockneter Pflanzen befand.

Eine Partie seltener Säugethiere, nebst 46 verschiedenen Arten fremdländischer Vögel wurde für das kaiserl. Naturalien-Cabinet von Herrn Boissonneau, Naturalienhänder in Paris, im Wege des Kaufes erworben und erhielt die ornithologische Abtheilung desselben ausserdem durch zahlreiche Ankäufe von anderen Personen sehr beträchtliche Zuwächse.

So wurden von Herrn Professor Pöppig in Leipzig 14 verschiedene Vogelarten durch Kauf erhalten, die theils aus der Provinz Mainas in der Republik Ecuador, theils aus Peru und Brasilien stammten;

von Herrn Professor Schleiden in Jena 28 mexikanische Arten;

von Herrn Deppe in Berlin 16 meist von den Sandwich-Inseln stammende Arten;

von Herrn Bachmann in Hamburg 18 chilesische und mexikanische Arten;

von Herrn Schulz in Leipzig 18 verschiedene Arten; und

von den drei Naturalien-Händlern Brandt, Jamrach und Salmin in Hamburg, von ersterem 48, vom zweiten 21 und von letzterem 13 verschiedene Arten.

Freiherr von Friedrichsthal machte der kaiserl. Sammlung eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Fischen und Insecten aus Central-Amerika zum Geschenke, und

eine ansehnliche Menge von Fischen aus Surinam, Ost-Indien, von den Molukken und vom Cap wurde vom Naturalien-Händler Herrn Frank in Amsterdam gekauft.

Ebenso wurden für die entomologische Abtheilung noch besonders mehrere bemerkenswerthe Ankäufe gemacht und zwar:

Von Herrn Kindermann in Ofen eine grosse Anzahl von Insecten verschiedener Ordnungen aus Süd-Russland erworben,

von Herrn Waltl in Passau eine grössere Partie schwedischer Insecten;

von Herrn Professor Germar in Halle eine Auswahl seltener europäischer Käfer, und

vom Herrn Naturalien-Händler Parreyss in Wien eine bedeutende Partie in- und ausländischer Insecten.

Endlich wurde eine grössere Anzahl exotischer Insecten vom naturhistorischen Museum zu Berlin, und

eine fast ebenso grosse Anzahl seltener inländischer Käfer von Herrn Ullerich in Wien im Tausche für diese Abtheilung der kaiserl. Sammlungen acquirirt.

Eine aber ganz besonders hervorzuhebende Erwerbung, welche derselben in diesem Jahre geworden, war die höchst reichhaltige Sammlung österreichischer Käfer, die Ludwig Redtenbacher der kaiserl. Sammlung bei seiner Anstellung am Hof-Naturalien-Cabinete als Geschenk dargebracht hatte.

Auch die Sammlung der Conchylien gewann in demselben Jahre einige nennenswerthe Zuwächse;

so eine Anzahl ausgewählter Conchylien aus Neapel, welche Ihre kaiserl. Hoheit Frau Erzherzogin Marie derselben zum Geschenke machte;

eine Auswahl seltener Conchylien vom Naturalien-Händler Herrn Pötschke in Wien;

ein prachtvolles, durch seine Grösse ganz besonders ausgezeichnetes Exemplar der Riesen-Gienmuschel (*Tridacna Gigas*) vom Naturalien-Händler Herrn Muralt in Wien, und

eine sehr beträchtliche Anzahl der verschiedensten Conchylienarten vom Naturalien-Händler Herrn Parreyss in Wien im Wege des Tausches.

Vom Naturalienhändler Herrn Stenz in Wien wurde eine grössere Partie seltenerer Arten durch Kauf acquirirt.

Auch für die botanische Abtheilung wurde eine sehr bedeutende Erwerbung gemacht, indem Custos-Adjunct Eduard Fenzl nach seiner Beförderung zum Custos dieser Abtheilung sein reiches, 12.000 verschiedene Pflanzen-Arten enthaltendes Herbarium derselben zum Geschenke machte.

Einen höchst beachtenswerthen Zuwachs erhielt diese Abtheilung auch durch den durch Herrn Parreyss vermittelten Ankauf einer von Herrn Dr. Friedrich Welwitsch gesammelten, nahezu vollständigen Flora von Nieder-Österreich und seiner reichen Sammlung von Cryptogamen, welche für 300 Gulden für das kais. Hof-Naturalien-Cabinet erworben wurden.

Fast ebenso reichhaltig als in den beiden vorausgegangenen Jahren waren die Acquisitionen, welche die Sammlung der Meteoriten im Jahre 1840 gemacht, indem sie Meteoriten von

neun verschiedenen Fall- oder Fundorten zu erwerben Gelegenheit hatte, die in derselben bis dahin nicht vertreten waren.

So erhielt sie ein Bruchstück von dem am 13. September 1822 zu La Baffe im Departement des Vosges in Frankreich gefallenen Steines vom Museum der Naturgeschichte zu Paris im Tausche;

ein sehr kleines Fragment der bei Bitburg in der Eifel in der preussischen Provinz Niederrhein gefallenen und im Jahre 1805 aufgefundenen Meteor-Eisenmasse von der Mineralien-Sammlung der königl. Universität zu Berlin, gleichfalls im Tausche;

ein Stück der bei Ashville in der Buncombe-County des Staates Nord-Carolina der Vereinigten Staaten gefallenen, aber erst seit 1839 bekannt gewordenen Eisenmasse, aus der Heuland'schen Sammlung durch Herrn Dr. Bondi in Dresden zu Kauf;

dann vier Stücke von der am oberen Senegal in Afrika und insbesondere im Lande Siratik und Bambuk gefallenen grossen Anzahl von Eisenmassen, welche erst zwischen den Jahren 1760 bis 1770 in Europa bekannt geworden sind, vom Naturalien-Händler Herrn F. Marguier in Paris ebenfalls zu Kauf;

ferner ein Bruchstück des am 18. Juli 1831 zu Vouillé bei Poitiers im Departement de la Vienne in Frankreich gefallenen Steines, vom Museum der Naturgeschichte zu Paris im Tausche;

ein Fragment von dem am 3. Februar 1814 bei Bachmut im Gouvernement Ekaterinoslaw in Russland gefallenen Steines, von der Mineralien-Sammlung der königl. Universität zu Berlin, gleichfalls im Wege des Tausches;

dann ein Bruchstück eines der am 9. Mai 1827 bei Drake-Creek in der Nähe von Naehville im Staate Tennessee in den Vereinigten Staaten von Nordamerika gefallenen Steine, von Herrn Professor Silliman zu New-Haven im Tausche, und

mehrere sehr kleine Bruchstücke von einem der beiden am 13. November 1835 zu Simonod in der Gemeinde Belmont im Arrondissement Belley im Departement del' Ain in Frankreich gefallenen Meteorsteine, von Herrn Marquis de Drée in Paris, ebenfalls durch Tausch.

Im Jahre 1840 unternahm Custos-Adjunct Johann Natterer abermals auf eigene Kosten eine wissenschaftliche Reise zur

Besichtigung der vorzüglichsten naturhistorischen Museen in Europa, um seine ornithologischen Studien daselbst fortzusetzen und seine damals schon ziemlich weit vorgeschritten gewesene kritische Bearbeitung der Vögel dadurch fördern zu können, und begab sich durch Süd-Deutschland nach Frankreich, England und Holland, wo er abermals Gelegenheit fand, durch eingeleitete Tauschverbindungen und Ankäufe, den Sammlungen der Säugethiere und Vögel des kaiserl. Naturalien-Cabinetes wesentliche Bereicherungen zuzuführen.

Der erste Aufseher am zoologischen Cabinete Jacob Heckel begab sich gemeinschaftlich mit dem Practicanten an diesem Institute, Dr. Rudolf Kner, auf eine Reise nach Dalmatien und brachte eine nicht unbeträchtliche Ausbeute an zoologischen Gegenständen, vorzüglich aber an Vögeln, Meeres- und Süsswasserfischen mit.

In demselben Jahre kam Theodor Kotschy auch von seiner 1839 nach Kordofân unternommenen Reise nach Cairo zurück und trat von da sogleich eine neuerliche Reise an, die ihn zuerst nach Cypern führte.

In der literarischen Wirksamkeit am kaiserl. Naturalien-Cabinete ist auch im Jahre 1840 kein Stillstand eingetreten.

Von Stephan Endlicher erschien der IV. Band seiner „Genera Plantarum" zu Wien in 8°.

Eduard Fenzl brachte im II. Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte zwei Abhandlungen zur Veröffentlichung: „Monographie der Mollugineen. Zweiter Artikel" und „Supplement zur Monographie der Mollugineen, eine vollständige Bearbeitung der Portulaceen-Gattungen zugleich enthaltend, nebst einem Nachtrag zur Erläuterung der Gattung Acanthophyllum."

Siegfried Reissek publicirte die von ihm übernommene Bearbeitung der Familie der Rhamneen und einzelner Pflanzengattungen in Endlichers „Genera Plantarum".

Johann Jacob Heckel lieferte für den II. Band der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte" zwei Abhandlungen: „Ichthyologische Beiträge zu den Familien der Cottoiden, — Scorpaenoiden, — Gobioiden — und Cyprinoiden" mit zwei Kupfer-Tafeln, — und „Johann Natterer's neue Fluss-

fische Brasiliens nach den Beobachtungen und Mittheilungen des Entdeckers beschrieben. Erste Abtheilung, die Labroiden", mit zwei Kupfertafeln in 4°.

Von mir erschien eine „Beschreibung der k. k. vereinigten Hof-Naturalien-Cabinete und des k. k. ethnographischen Museums" in der vierten Auflage von Wilhelm Hebenstreit's „Der Fremde in Wien"; — ferner weihte ich meinem mir unvergesslichen Lehrer und väterlichen Freunde „Joseph Franz Freiherrn von Jaquin" zwei Nekrologe, von denen der eine in der Nr. 3 der „Wiener Zeitung", der andere im IX. Bande der „Verhandlungen der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien. Neue Folge" erschien, — und brachte eine kurze Notiz über das zuerst von mir wieder aufgefundene Grabesdenkmal des berühmten Tonsetzers „Christoph Ritter von Gluck" auf dem Matzleinsdorfer-Friedhofe und jenes des unsterblichen Tondichters „Joseph Haydn" auf dem Hundsthurmer-Friedhofe, in J. F. Castelli's „Musikalischem Anzeiger" Nr. 13 zur Veröffentlichung.

Leider ging mit dem im Jahre 1840 zum Abschlusse gelangten zweiten Bande der „Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte" dieses im Jahre 1836 begonnene schöne Unternehmen, das von allen Fachmännern und Wissenschaftsfreunden freudigst begrüsst worden war und die vollste Anerkennung bei denselben gefunden hatte, nach dem kurzen Bestande von fünf Jahren wieder ein.

Die zu jener Zeit bestandenen ganz eigenthümlichen Verhältnisse des Buchhandels in Österreich, die sehr bedeutenden und ohne Staats-Mittel nicht zu erschwingen gewesenen Kosten, welche die Herausgabe eines mit so vielen Abbildungen ausgestatteten Werkes erforderte, und der verhältnissmässig nur geringe Absatz auf den ein streng wissenschaftliches und blos auf einen kleinen Kreis von Abnehmern beschränktes Werk schon im Voraus zählen durfte, waren die Ursache dieses beklagenswerthen Schicksals, das wohl vorherzusehen war, aber nicht so rasch schon erwartet werden konnte.

Von Veränderungen, welche das Personale des kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinetes betreffen, sind für das Jahr 1841 nur drei zu verzeichnen.

Director Hofrath Carl von Schreibers wurde von Seiner Majestät dem Könige Ludwig I. von Baiern in Anerkennung der grossen Verdienste, welche er sich um die Naturwissenschaften überhaupt und insbesondere während der Erforschung Brasiliens durch die Reisen der österreichischen und baierischen Naturforscher erworben hatte, durch Verleihung des Ritterkreuzes des königl. baierichen Michaël-Ordens ausgezeichnet, und

der bisherige, mit einem Stipendium von 300 Gulden betheilt gewesene Practicant bei der ichthyologischen Abtheilung des zoologischen Cabinetes Dr. Rudolph Kner, welcher unterm 20. April zum Professor der Naturgeschichte und Landwirthschaftslehre an der Universität zu Lemberg ernannt worden war, trat aus dem Verbande mit dem kaiserl. Hof-Naturalien-Cabinete aus.

Die hiedurch in Erledigung gekommene Practicanten-Stelle bei der Abtheilung der Wirbelthiere, sammt dem mit derselben verbunden gewesenen Jahresstipendium von 300 Gulden wurde an Friedrich Rossi, einen jungen, talentvollen Naturforscher, vergeben, der sich mit Liebe und Eifer dem Studium der Zoologie hingegeben hatte, eine besondere Vorliebe für Insecten und spinnenartige Thiere zeigte, und als gründlicher und denkender Forscher die Achtung aller seiner Fachgenossen sich erworben hatte, im gesammten österreichischen Vaterlande.

Kaum geringer als im vorangegangenen Jahre waren die Zuwächse, welche der Mehrzahl der verschiedenen Sammlungs-Abtheilungen des kaiserl. Naturalien-Cabinetes im Jahre 1841 geworden sind.

Von Herrn Theodor Kotschy wurden 26 verschiedene Vogelarten und eine grosse Menge von Insecten verschiedener Ordnungen für die kaiserl. Sammlung angekauft, die er theils auf seinen Reisen in Nordost-Afrika, theils in Persien gesammelt hatte.

Für die ornithologische Abtheilung wurden ausserdem noch folgende Ankäufe gemacht, und zwar:

vom Württembergischen Reise-Verein 22, von Herrn Wilhelm Schimper in Abyssinien geeammelte Arten;

von Herrn Boissonneau in Paris 45 meist aus der Provinz Bogota in Columbien stammende Arten, und

von den beiden Naturalien-Händlern Brandt und Salmin in Hamburg, von ersterem 16, von letzterem 4 seltenere Arten.

Im Tauschwege wurden für diese Abtheilung in demselben Jahre acquirirt:

vom königlichen Museum zu Leyden 28, meist japanische Vogelarten;

vom Prinzen Carl von Württemberg 6 afrikanische Arten;

vom Münchener Museum 9 Arten; vom Stuttgarter und Strassburger Museum von jedem 3 Arten; und vom Carlsruher Museum 1 Art.

Endlich vom Grafen Derby die höchst seltene Sandwich-Nonnengans (*Leucopareia sandvicensis*).

Die ichthyologische Abtheilung gewann durch den Ankauf einer grossen Anzahl von Meeres- und Süsswasserfischen, welche Jacob Heckel und Rudolf Kner auf ihrer im Jahre 1840 gemeinschaftlich unternommenen Reise in Dalmatien und Bosnien gesammelt hatten, eine sehr wichtige Bereicherung, und ebenso durch eine reichhaltige Sammlung oberösterreichischer Fische, welche Herr Pausinger der kaiserl. Sammlung zum Geschenke machte.

Der entomologischen Abtheilung wurde ausser der von Herrn Theodor Kotschy gemachten Ausbeute durch eine beträchtliche Anzahl exotischer Käfer, die von Herrn Dupont in Paris angekauft wurden, und eine sehr grosse Menge von zweiflügeligen oder fliegenartigen Insecten, die von Herrn Joseph Scheffer in Mödling durch Tausch erworben wurden, ein höchst beachtungswerther Zuwachs zu Theil.

Endlich ist noch eine grössere Partie von Conchylien zu erwähnen, die vom Naturalien-Händler Herrn Parreyss in Wien durch Kauf acquirirt worden ist, und eine ziemlich beträchtliche Anzahl seltener, von Herrn Pfeiffer zu Cassel im Tausche erhaltenen Conchylien, durch welche die Abtheilung der ungegliederten wirbellosen Thiere in jenem Jahre eine nicht unbedeutende Vermehrung erhielt.

Für die mineralogische Abtheilung des kaiserl. Naturalien-Cabinetes endlich wurde in diesem Jahre eine grössere Partie von Mineralien von Herrn Krantz in Berlin angekauft, und für die Meteoriten-Sammlung ein Bruchstück der im Jahre 1814 bei Scriba in der Oswego County der Provinz New-York in Nord-

Amerika aufgefundenen Meteor-Eisenmasse von Herrn Professor Shepard im Tausche erworben.

In demselben Jahre trat Theodor Kotschy von Cypern aus eine Reise nach Syrien an, durchwanderte von Aleppo aus den nördlichen Theil von Mesopotamien, besuchte die südlichen Ausläufer der Gebirge von Kurdistan und wendete sich, dem Tigris folgend, nach einem flüchtigen Besuche von Babylon, nach Bagdad und setzte von dort aus seine Reise nach Süd-Persien fort, wo er zuerst die nördlichen Ufer des persischen Golfes und dann die Insel Karek besuchte, und nachdem er die Ebene von Persepolis und die Hochebene von Schiras mit ihren Gebirgskuppen durchforscht hatte, zu Ende des Jahres 1842 nach Teheran sich begab.

Das Gebiet der naturhistorischen Literatur wurde von den am kaiserl. Hof-Naturalien Cabinete betheiligten Personen im Jahre 1841 durch ihre schriftstellerischen Producte wesentlich bereichert.

Vincenz Kollar veröffentlichte zwei naturhistorische Abhandlungen im II. Bande von Friedrich Treitschke's „Naturhistorischem Bildersaal" zu Wien in 8°, und zwar „Über Krebse oder Krustenthiere (Crustacea). — Calappa Lophos Hbst. — Limulus molluccanus Latr". mit Abbildungen, und „Über Korallen-Thiere (Phytozoa Polypi Ehrb.) — Tubipora Chamissonis Ehrb. — Fungia agaricifarmis Lam." mit Abbildungen.

Von Stephan Endlicher erschien sein botanisches Werk „Enchiridion botanicum exhibens classes et ordines plantarum, accedit nomenclator generum et officinalium vel usualium indicatio" zu Leipzig und Wien in 8°, — und das erste Supplement zu seinem grossen Werke „Genera Plantarum" zu Wien in 8°.

Carl Moriz Diesing lieferte eine kurze helminthologische Abhandlung unter dem Titel „Ditrachyceros rudis Sultzer, ein Pseudohelminth" in die „Österreichische medicinische Wochenschrift", welche in Nr. 50 derselben enthalten ist und in 8° erschien.

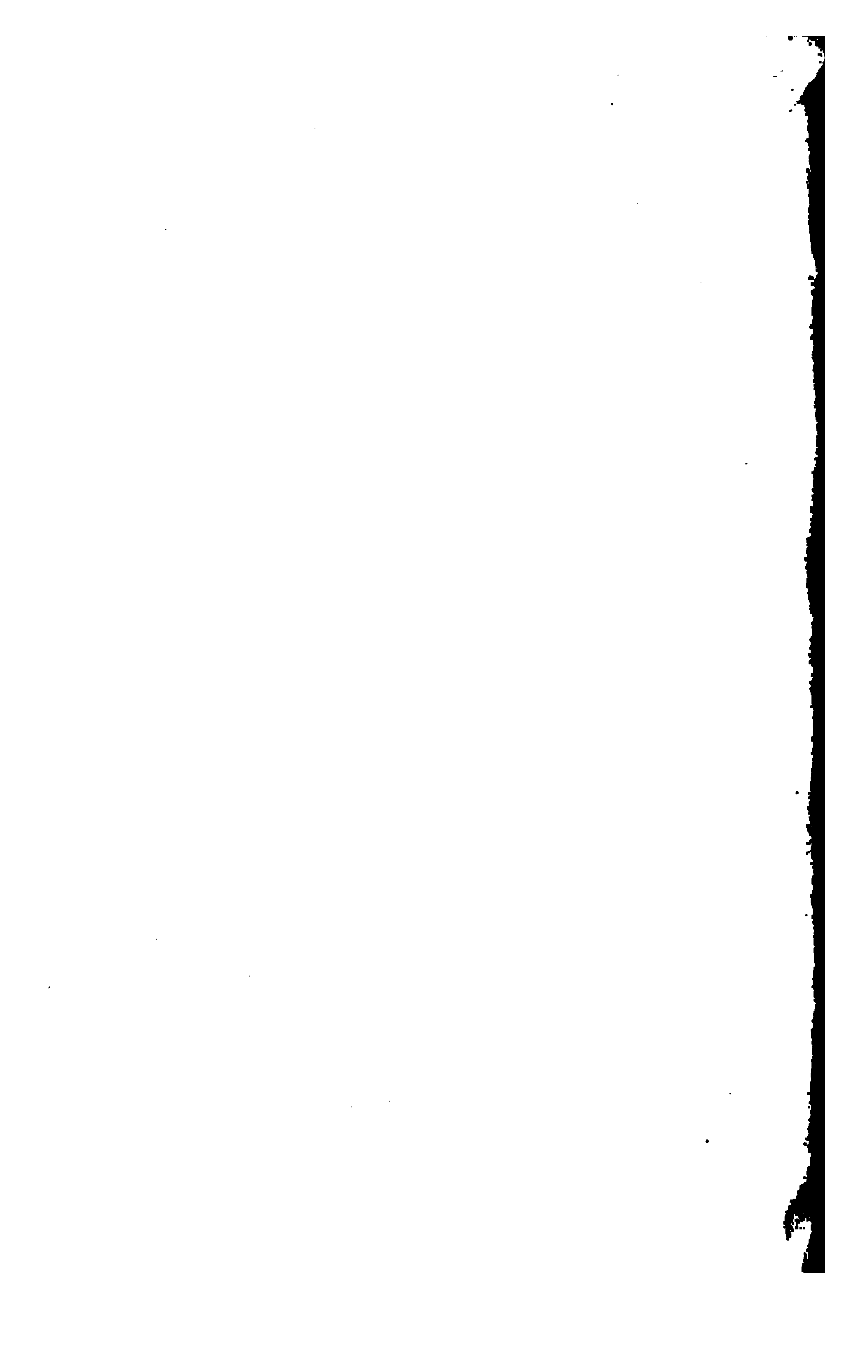
Von Eduard Fenzl gelangte eine Abhandlung „Darstellung und Erläuterung vier minder bekannter, ihrer Stellung im Systeme nach bisher zweifelhaft gebliebener Pflanzen-Gattungen, gefolgt von einer Abhandlung über die Placentation der echten und einer Kritik der zweifelhaften Bignoniaceen" im III. Bande der „Denk-

schriften der königl. bairischen botanischen Gesellschaft zu Regensburg" zur Publication.

Siegfried Reissek veröffentlichte „Beiträge zur Flora Münchens" in der „Regensburger botanischen Zeitung" und

Johann Jacob Heckel eine Abhandlung „Die elektrischen Fische" im II. Bande von Friedrich Treitschke's „Naturhistorischem Bildersaal" mit Abbildungen, zu Wien in 8°.

Von mir endlich erschien ein Aufsatz über die erste in Wien bestandene „Alte Thier-Hetze" im III. Bande von Adami's „Alt- und Neu-Wien" und ein Artikel über einen angeblichen Meteoriten-Fall unter dem Titel „Der Ivaner Steinregen" in der Nr. 136 und 137 von Joh. Nep. Vogl's „Österreichischem Morgenblatt".



Um den raschen Fortschritten der medicinischen Wissenschaften und dem grossen ärztlichen Lese-Publicum Rechnung zu tragen, hat die mathem.-naturwissenschaftliche Classe der kais. Akademie der Wissenschaften beschlossen, vom Jahrgange 1872 an die in ihren Sitzungsberichten veröffentlichten Abhandlungen aus dem Gebiete der Physiologie, Anatomie und theoretischen Medicin in eine besondere Abtheilung zu vereinigen und von dieser eine erhöhte Auflage in den Buchhandel zu bringen.

Die Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe werden daher vom Jahre 1872 (Band LXV) an in folgenden **drei** gesonderten **Abtheilungen** erscheinen, welche auch einzeln bezogen werden können:

I. Abtheilung: Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie.

II. Abtheilung: Die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Meteorologie und Astronomie.

III. Abtheilung: Die Abhandlungen aus dem Gebiete der Physiologie, Anatomie und theoretischen Medicin.

Dem Berichte über jede Sitzung geht eine Übersicht aller in derselben vorgelegten Abhandlungen und das Verzeichniss der eingelangten Druckschriften voran.

Von jenen in den Sitzungsberichten enthaltenen Abhandlungen, zu deren Titel im Inhaltsverzeichniss ein Preis beigesetzt ist, kommen Separatabdrücke in den Buchhandel und können durch die akademische Buchhandlung Karl Gerold's Sohn (Wien, Postgasse 6) zu dem angegebenen Preise bezogen werden.

Die dem Gebiete der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften angehörigen Abhandlungen werden vom Jahre 1880 an noch in besonderen Heften unter dem Titel: „Monatshefte für Chemie und verwandte Theile anderer Wissenschaften" herausgegeben. Der Pränumerationspreis für einen Jahrgang dieser Monatshefte beträgt 5 fl. oder 10 Mark.

Der akademische Anzeiger, welcher nur Original-Auszüge oder, wo diese fehlen, die Titel der vorgelegten Abhandlungen enthält, wird wie bisher, 8 Tage nach jeder Sitzung ausgegeben. Der Preis des Jahrganges ist 1 fl. 50 kr.